وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني
MINISTRY OF EDUCATION AND TECHNICAL EDUCATION

الصف السادس الابتدائي

كتاب التلميذ

العلوم - الفصل الدراسي الأول

2026–2025

الصف السادس الابتدائي

العلوم الفصل الدراسي الأول • 2026–2025

العلوم الفصل الدراسي الأول

الاسم ______________________________

العلـوم

الصف السادس الابتدائي

الفصل الدراسي الأول

التعليم المجتمعي

متعدد المستويات

أعدَّه للتعليم المجتمعي

د. حنان أبو العباس محمد — د. سحر إبراهيم محسن

د. أمل محمد علي الطباخ — أ. أيمن شوقي السيد

إشـراف

د.عزيزة رجب خليفة

مستشار العلوم

إشراف عام

د. أكـرم حسن

مساعد الوزير لشئون تطوير المناهج

والمشرف على الإدارة المركزية لتطوير المناهج

٢٠٢٥-٢٠٢٦

المقدمة

أطلقت وزارة التربية والتعليم والتعليم الفني رؤية مصر الإصلاحية لتطوير التعليم، وكانت عملية تطوير المناهج هي الركيزة الأساسية لهذه الرؤية؛ إذ انطلقت إشارة البَدء في تنفيذها من مرحلة رياض الأطفال بصفيْها الأول والثاني ٢٠١٨ ومستمرة على التوالي حتى نهاية المرحلة الثانوية.

وقد استهدفت تلك الرؤية إجراء تحولات كبرى في عمليات التعليم والتعلم حيث الانتقال من اكتساب المعرفة إلى إنتاجها، ومن تعلم المهارات إلى توظيفها في مواقف التعلم وتعميمها في حياة المتعلم خارج الصفوف، كما تضمنت مناهجنا القيم البانية لمجتمعنا والتي تعد سياجًا يحمي وطننا، كما استهدفت رؤية مصر الإصلاحية لتطوير المناهج مراعاة مواصفات خريج التعليم قبل الجامعي، وما تواجهه مصر من تحديات محليًّا وإقليميًّا وعالميًّا؛ إذ استهدفت المناهج المطورة بناء مُواطن قادر على التواصل الحضاري واحترام التنوع وبناء حوار إيجابي مع الآخر، فضلاً عن اكتساب مهارات المواطنة الرقْمية.

ولم يكن من المستطاع تطوير مناهج التعليم المجتمعي قبل الانتهاء من تطوير مناهج التعليم العام؛ لأن مناهج التعليم المجتمعي في المدارس متعددة المستويات تلتزم بما ورد في الكتب المؤلفة للصفوف الثلاثة الأولى ، كما أن مدراس التعليم المجتمعي تضم تلاميذ وتلميذات من صفوف مختلفة تعمل معهم الميسرة / المعلمة في آن واحد ، أما وقد تم الانتهاء من المرحلة الابتدائية في التعليم العام فقد أصبح من الضروري تطوير مناهج التعليم المجتمعي وقد بدأنا بالصفوف الثلاثة الأولى وقد وحدنا عناوين الموضوعات للصفوف الثلاثة مع اختلاف الدروس من صف لآخر والالتزام بعناوين المحاور للفصل الدراسي الأول « الأنظمة - المادة والطاقة» وللفصل الدراسي الثاني « التغير والثبات - وحماية كوكبنا» .

وقد تطلب ذلك إضافة بعض الأنشطة الجماعية للدروس يشارك فيها تلاميذ الصفوف الثلاثة في أداء عمل واحد يرتبط بمحور الموضوع ويمهد لدراسته.

كذلك أضيفت بعض أنشطة التعلم الذاتي والتي يقوم بها التلاميذ والتلميذات في الأركان المختلفة في حجرة الدراسة ، في الوقت الذي تنشغل فيه الميسرة/ المعلمة بالتفاعل مع تلاميذ وتلميذات بالصفوف الأخرى حيث يعتمد الموقف التعليمي في هذه المدارس على التعلم النشط و إيجابية التلميذات.

وقد حاولنا أن نضع في الكتاب المدرسي بعض التوجيهات اللفظية والرمزية التي تساعد على تتبع مراحل الدرس، وتعود التلاميذ والتلميذات على الاعتماد على الذات.

إن نظام تعليم مصر الجديد هو جزء من مجهود وطني كبير ومتواصل؛ للارتقاء بمصر إلى مصاف الدول المتقدمة لضمان مستقبل عظيم لجميع مواطنيها.

المحتويات

المحور الأول: الأنظمة

الوحدة الأولى: الأنظمة والكائن الحي

الدرس الأول: الخلية كنظام ٢

الدرس الثانى: الجسم كنظام ١٤

الدرس الثالث: الطاقة كنظام ٢٢

تدريبات الوحدة الأولى ٣٥

المحور الثانى: المادة و الطاقة

الوحدة الثانية: الطاقة الحرارية

الدرس الأول: الطاقة الحرارية وحالات المادة ٣٨

الدرس الثانى: انتقال الحرارة ٥٠

تدريبات الوحدة الثانية ٦٢

الوحدة الأولى : الأنظمة والكائن الحي

المقدمة

إن أنظمة جسم الإنسان تعتمد على بنيتها ووظيفتها، فكل من الجهاز الهضمي أو العضلي يُمثل نظامًا. فالنظام يشمل أجزاء مختلفة تعمل معًا بطريقة معينة.

في هذه الوحدة، ستتعلّم المزيد عن الأجزاء التي تعمل معًا لدعم حياة الإنسان، ستتعلم أيضًا المزيد عن كيفية استخدام الأدوات المختلفة، مثل المغناطيس أو مصادر الطاقة لتصميم نظام كهربائي يُسمى بالدائرة الكهربية، ومن هنا ستتعرف المزيد عن الأنظمة المختلفة وكيفية عملها.

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة أستطيع أن:

- أكتشف أصغر وحدة تُكون الكائنات الحية وهي الخلية.
- أشرح وظيفة الخلية التى تساهم فى أداء الكائنات الحية لوظائفها.
- أقارن بين مكونات الخلية النباتية والخلية الحيوانية.
- أحدد أوجه التشابه والاختلاف فى التركيب بين الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية.
- أناقش وظيفة كل مكون من مكونات الخلايا النباتية والخلايا الحيوانية.
- أشرح أن كل جهاز يتكون من مجموعات من الخلايا التى تُكون الأنسجة والأعضاء.
- أحدد العلاقة بين الخلايا والأنسجة العضلات والأعضاء وأجهزة الجسم.
- أوضح بالأمثلة عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم بما يسهم فى أداء الوظيفة العامة للجسم.
- أصف أن الجسم عبارة عن نظام متكامل يتكون من أجهزة تعمل معًا .
- أتعرف مكونات الدائرة الكهربية كنظام مصغر.
- أتعرف ظواهر مثل المغناطيسية والكهربية والقوة وكيف تعمل معًا .
- أناقش أوجه التشابه بين الجاذبية والمغناطيسية.
- أقارن بين المواد التى تنجذب للمغناطيس والمواد التى لا تنجذب.
- أصنف المواد إلى مواد موصلة ومواد عازلة من حيث توصيلها للكهرباء.
- أقارن نتائج توصيل الدوائر الكهربية على التوازي وعلى التوالي.
- أتعاون مع زملائي عند القيام بالتجارب وتنفيذ الأنشطة والألعاب المختلفة.

القضايا الحياتية

- الصحة العامة
- ترشيد استهلاك الكهرباء

الدرس الأول : الخلية كنظام

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس أستطيع أن:

- أتعرف أن الكائنات الحية تتكون من مجموعة من الخلايا.
- أطوّر نموذجًا لوصف وظيفة الخلية ككل وكيف تسهم أجزائها في القيام بهذه الوظيفة بشكل عام.
- أناقش أن الكائنات الحية تتكون إما من خلية واحدة أو العديد من الخلايا المختلفة في أنواعها.
- أقارن بين الخلية الحيوانية والخلية النباتية.

عناصر الدرس:

- الخلية كنظام
- وظائف مكونات الخلية
- مقارنة الخلية النباتية بالخلية الحيوانية

نشاط تهيئة جماعي

احتياجات الكائنات الحية

تعيش الكائنات الحية فى البيئة وتتفاعل معها بطرق تكيف متنوعة ولأسباب مختلفة

1. لاحظ الصور وصل بين الكائن وسبب التكيف

الحماية من الظروف الجوية	الحماية من الأعداء	الحصول على الغذاء

2. أكمل العبارات

- مثال التكيف للحصول على الغذاء فى .... لوجود ....
- مثال التكيف للحماية من الظروف الجوية فى ....لوجود..................
- مثال التكيف للحماية من الأعداء فى ....لوجود.................

اقرأ الفقرة وفكر

تتكيف الحيوانات والنباتات مع الظروف البيئية كي تتمكن من البقاء على قيد الحياة والعثور على الغذاء والماء والهواء والحفاظ على سلامتها وغير ذلك فى النظام البيئي.

يمكن أن تؤثر بعض المشكلات على بقاء الكائنات الحية مثل ارتفاع أو انخفاض درجة الحرارة، أو ندرة المياه أو كثرتها، أو عدم توافر الغذاء أو المأوى. تأمل في صور الحيوانات والنباتات التالية ولاحظ وأجب:

أجب عما يلي :

- ما هي احتياجات هذه الكائنات لتعيش وتبقى؟

....

- كيف تؤثر هذه الاحتياجات في حياة الكائن؟

....

- ما الخصائص التي ساعدت هذه الكائنات الحية على التكيف مع الظروف البيئية ؟

....

- ما السبب في تغير سلوك الكائنات الحية أو طرق تكيفها؟

....

فكر وأجب : يستطيع الانسان التكيف مع البيئة المحيطة، اعط مثال أو اثنين لهذه الطرق.

....

....

الاستنتاج :

تتكيف الحيوانات والنباتات مع الظروف البيئية كي تتمكن من البقاء على قيد الحياة والحصول على الغذاء والماء والهواء والمأوى، والحفاظ على سلامتها.

نشاط ركن (مشترك) مع الصف الخامس الابتدائي : اجزاء النبات

يُشكل النبات نظامًا كاملا، حيث يعتمد على عمل أجزاؤه معًا حتى يستطيع القيام بوظائفه، لاحظ شكل النبات، بالاشتراك مع زملائك من الصف الخامس أجب عما يلي:

- هل قمت بزراعة نبات يومًا ما؟
- ماذا يحتاج النبات حتى ينمو؟
- حدد أجزاء النبات واذكر ما تعرفه عن وظيفة كل منها

تعاون مع تلاميذ الصف الخامس فى قراءة بطاقات عن أجزاء النبات

أجزاء النبات

الجذور

تتشابه جذور كثير من النباتات، فهى تثبت النباتات في التربة، وتمتص الماء والعناصر الغذائية اللازمة من التربة لصنع الغذاء، ويتفرع من الجذور زوائد تشبه الشعر ويُطلَق عليها الشعيرات الجذرية؛ التى تزيد من كمية الماء والعناصر الغذائية التي يمتصها النبات، كما تنقل العناصر الغذائية من التربة إلى الجذر.

الساق

تنقل الساق العناصر الغذائية لكل أجزاء النبات خلال الأنابيب التي تسمى بالأوعية والتى تمثل نظام النقل فى النبات، كما تحمل الأوراق، وتعمل الساق كدعامة فى النباتات ولها أشكال مختلفة، فهى خشبية فى جذوع الأشجار والشجيرات، ورأسية مستقيمة كما فى معظم النباتات العشبية، ومتسلقة كما في نبات العنب، ودرنات؛ تمتد تحت الأرض كما فى نبات البطاطس، وأخرى مدادة؛ تمتد على الأرض وتساعد في تكوين نباتات جديدة.

الأوراق

توجد الأوراق بأشكال متنوعة، فمنها الصغير الذي يشبه الإبر (مثل أوراق الصنوبر)، ومنها المسطح والعريض، ويمر الهواء الذي تحتاجه النباتات عبر فتحات صغيرة في الأوراق تسمى الثغور، تحتوي جميع الأوراق على (أنابيب أوعية الخشب) التي تنقل الماء من الجذر إلى الساق والأوراق، و(أنابيب اللحاء) التى تنقل الغذاء من الأوراق الي باقي أجزاء النبات. الوظيفة الأساسية للأوراق هي صنع الغذاء للنبات من خلال عملية البناء الضوئي، والتي تحتاج إلى الماء، وغاز ثاني أكسيد الكربون، وضوء الشمس.

- ما الفرق بين وظيفة كل من الجذر والساق؟
- ما وظيفة الأوراق فى النبات؟

نشاط : الخلية ونمو الكائن الحى

وحدات بناء الكائن الحي

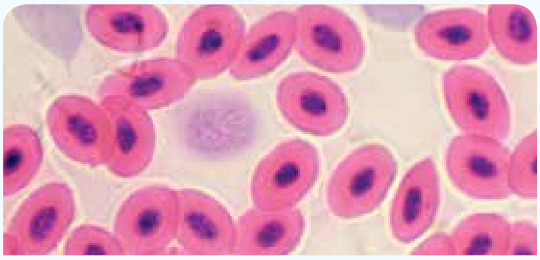
في هذه الوحدة، ستركز على بعض الأنظمة في عالمنا. النظام الأول الذي سوف يتم تناوله هو الخلية. فكّر فيما تعرفه عن الخلية. أين تُوجد الخلايا؟ وما حجمها؟ هل تُوجد الخلايا في كل الأشياء؟

ما أهمية الخلايا؟ اقرأ النص، فكر فى اسئلة عن الخلايا باعتبارها وحدات بناء الكائنات الحية.

الخلية كوحدة بناء

تختلف الكائنات الحية عن بعضها البعض، ولكنها تشترك في شيء واحد؛ وهو أنها جميعًا مكونة من خلية واحدة أو أكثر، هذه الخلايا هي الوحدات الأساسية أو وحدات بناء الحياة على الأرض، تمامًا كما نستخدم لعبة المكعبات لتصميم العديد من الأشكال المختلفة، والخلايا عبارة عن وحدات بناء للعديد من الكائنات الحية المختلفة.

خلايا نبات



خلايا حيوان

الخلايا صغيرة للغاية

أغلب الخلايا تبدو صغيرة للغاية، ولتستطيع رؤية الخلية ، فإنك ستحتاج إلى ميكروسكوب لرؤية الخلايا الأصغر. خلايا البكتيريا صغيرة جدًا جدًا، وبعض الخلايا كبيرة جدًا، فبيضة الطائر تحتوي بداخلها على خلية واحدة فقط.

لاحظ الصورة المقابلة، فكّر في كيفية جمع العلماء للمعلومات عن الأجزاء المختلفة من النظام. في الصورة هناك باحثة تستخدم الميكروسكوب. لماذا تحتاج إلى استخدام هذا الجهاز؟

نمو الكائن الحي والخلايا

تنمو الكائنات الحية وتتكاثر من خلال زيادة عدد خلاياها .

نشاط : مكونات الخلية

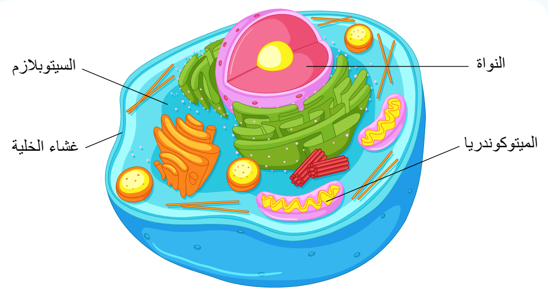
الخلية عبارة عن تركيب له أهميته حيث يقوم بأداء كافة أنشطة الحياة الخاصة به، والخلايا هي وحدات البناء لجميع الكائنات الحية. فكل الكائنات الحية مكونة من خلايا، وتتكون كل الخلايا الجديدة من خلايا كانت موجودة بالفعل، ومعظم هذه الخلايا صغيرة جدًا بحيث لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة، فالخلايا بوظيفتها هي التي تبقينا على قيد الحياة، بالرغم من صغر حجمها.

نماذج للخلايا

يتكون جسم الكائن الحي من خلية واحدة أو أكثر، ولذلك فإنه:

- يُطلق على الكائنات الحية المكونة من خلية واحدة فقط الكائنات وحيدة الخلية.
- يُطلق على الكائنات الحية المكونة من أكثر من خلية الكائنات عديدة الخلايا.

تحتوي الخلايا التي تتكون منها الكائنات الحية المعقدة، مثل النباتات والحيوانات، على نواة في مركزها وتعمل النواة كمركز تحكم للخلية، والعضية هي تركيب داخل الخلية له وظيفة خاصة.



خلية حيوانية

ونواة الخلية مسئولة عن التحكم في أنشطة الخلية، ومن هذه الأنشطة تكوين البروتينات والانقسام لتكوين خلايا جديدة.

يتم تنظيم تركيب معظم الكائنات عديدة الخلايا في خمسة مستويات: الخلية، والنسيج، والعضو، والجهاز، والكائن الحي بأكمله. يختلف عدد الخلايا في النباتات والحيوانات من نوع لآخر. يحيط بكل خلية غشاء بلازمي يحميها وينظم ما يمكن أن يدخل إليها او يخرج منها. ينتشر السيتوبلازم في الجهة الداخلية للغشاء، وتسبح فيه العضيات.

الخلية النباتية:

كل خلية نباتية لها جدار، جدار الخلية يتكون من السليلوز. تقوم الأنواع المتخصصة من الخلايا النباتية بعملية البناء الضوئي.

الخلية الحيوانية:

يوجد في الحيوانات مجموعة متنوعة من الخلايا، مثل خلايا العضلات، وخلايا العظام، وخلايا الدم. مجموعة الخلايا المتشابهة أو المتماثلة داخل الكائن الحى تكون متجمعة وتؤدى نفس الوظيفة وتكون النسيج. وترتبط مجموعة من الأنسجة لتكون عضو وتشارك الاعضاء في أداء وظيفة معينة.

تدريب:

١- قارن بين الكائنات وحيدة الخلية والكائنات عديدة الخلايا

....

٢- وضح المستويات التى تنظم فيها تركيب معظم الكائنات عديدة الخلايا

....

٣- وضح ما تعرفه عن كل من:

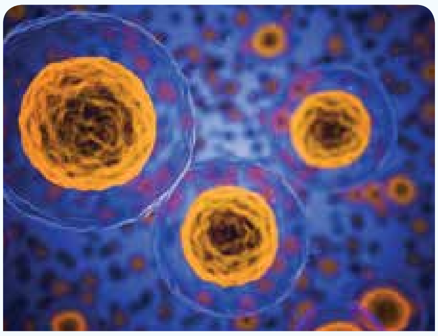
أ-الخلية ب- النواة

هل تعلم أن

يتكون جسم الإنسان مما يقرب من 40 تريليون خلية.

نشاط : وظائف مكونات الخلية

الخلايا لها تركيب مختلف. وبصورة خاصة، قد تختلف خلايا الكائنات عديدة الخلايا اختلافًا كبيرًا.



خلايا

بالرغم من هذه الاختلافات، تشترك معظم الخلايا في بعض الخصائص المشتركة؛ فمعظم الخلايا تحتوي على السيتوبلازم، وغشاء الخلية، والنواة، والميتوكوندريا. السيتوبلازم هو سائل هلامي داخل الخلايا والذي تسبح فيه مكونات الخلية الأخرى، وغشاء الخلية هو البطانة الخارجية للخلية؛ حيث يساعد على التحكم في المواد التي يمكن أن تدخل إلى الخلية أو تخرج منها. إن غشاء الخلية يتميز بالنفاذية الاختيارية؛ هذا لأن بعض المواد يمكن أن تمر من خلاله، بينما يُمنع البعض الآخر. الميتوكوندريا هي مراكز الطاقة في الخلية؛ إذ إنها تمد الخلية بالطاقة التي تحتاجها. ويحدث التنفس الخلوي في الميتوكوندريا. التنفس الخلوي هو عملية استخدام الأكسجين للحصول على الطاقة الكيميائية من الطعام حتى تتمكن الخلايا من الاستمرار في العمل.

تدريب:

علل لما يلي:

١-تشترك معظم الخلايا فى بعض الخصائص.

٢-يتميز غشاء الخلية بالنفاذية الاختيارية

هل تعلم أن

تمكن العلماء من اختراع أجهزة ميكروسكوب ثلاثية الأبعاد تُظهر الخلية الحية من كل جوانبها مما يساعد الأطباء في علاج مرضاهم وخصوصا مرضى السرطان

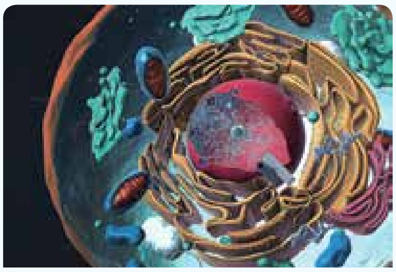
قضايا حياتية

يقوم علماء الخلية بدراستها فى المختبرات بتصميم واجراء التجارب وتحليل البيانات للوصول الى نتائج تفيد المجتمع عند تطبيقها فى مختلف المجالات مثل الطب.

نشاط : تخطيط مدينة كنموذج للخلية

التراكيب داخل الخلايا تكون متخصصة لأداء وظائف محددة. وأحد التشبيهات للخلية هي المنشآت الموجودة داخل المدينة، والتي تتخصص في تنفيذ الوظائف المطلوبة للمدينة.

كيف يمكن اعتبار المدينة نموذجًا للخلية؟



الخلية الحيوانية

فلنفترض أنك مهندس، وطُلب منك تصميم مدينة كنموذج لخلية لعرضه في معرض العلوم. في هذا النشاط، فكر كيف تخطط لمنشآت المدينة التي يمكن أن تمثل عضيات مختلفة، وأيضًا للمواد التي يمكنك استخدامها لتمثيل كل مكون. وأخيرًا، ستصمم رسم لخطتك بالتعاون مع زملائك لاستخدامه كمخطط لبناء نموذج فعلي في النشاط التالي:

المدينة كنموذج للخلية

يوضح الجدول التالي بعض العضيات التي تعلمتها في الأنشطة السابقة. وضحنا لك التشبيه بين الثلاثة عضيات الأولى مع منشآت يمكن تنفيذها في المدينة لتمثل وظيفة لأجزاء مختلفة من الخلية. تبادل الأفكار مع زملائك عن منشآت المدينة التي من الممكن أن تمثل وظيفة باقي العضيات .

تراكيب الخلايا	منشآت المدينة
النواة	مجلس إدارة المدينة
غشاء الخلية	حراس بوابات المدينة
الميتوكوندريا	محطة توليد كهرباء
الشبكة الإندوبلازمية	
جهاز جولجي	
الفجوة العصارية	
جدار الخلية (الخلايا النباتية فقط)	
البلاستيدة الخضراء (الخلايا النباتية فقط)	

نشاط: احتياجات الخلية

الخلية عبارة عن تركيب معقد يقوم بأداء كافة أنشطة الحياة الخاصة به، والخلايا هي وحدات البناء لجميع الكائنات الحية. كل الكائنات الحية مكونة من خلايا، تكونت كل الخلايا الجديدة من خلايا كانت موجودة بالفعل.

ومعظم هذه الخلايا صغيرة جدًا بحيث لا يمكن رؤيتها بدون الميكروسكوب. الخلايا هي التي تبقينا على قيد الحياة، بالرغم من صغر حجمها. تحتاج الخلايا إلى طاقة على شكل غذاء وأكسجين كي تنمو وتعيش. وتأخذ الخلايا العناصر اللازمة وتستخدمها للحصول على الطاقة والتخلص من الفضلات.

والماء ضروري للحياة، وتسمح جميع الخلايا للماء بالمرور عبر غشاء الخلية ومنه إلى الخلية. ومع ذلك، إذا دخل الكثير من الماء إلى الخلية، فستنتفخ الخلية حتى تنفجر. لمنع حدوث ذلك، يسمح غشاء الخلية للماء بالخروج؛ وهكذا تكون الخلايا قادرة على الحفاظ على توازن الماء المناسب على جانبي غشاء الخلية.

تدريب:

١- اشرح احتياجات الخلية .

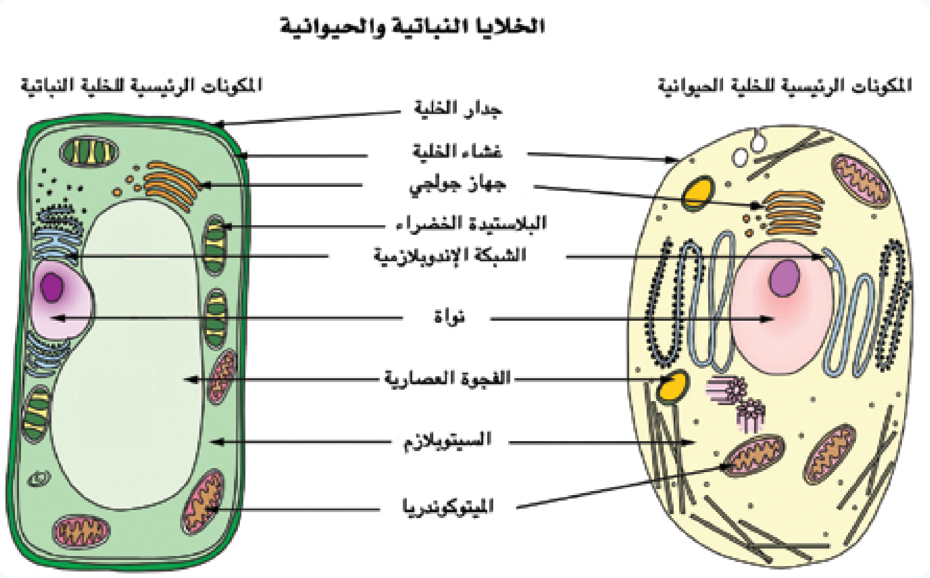
٢- حدد أهمية ووظيفة غشاء الخلية.

هل تعلم أن

عند صبغ الخلايا نتمكن من رؤيتها تحت الميكروسكوب

نشاط : مقارنة الخلية النباتية والحيوانية

يوجد اختلاف رئيسي واضح بين النباتات والحيوانات، وهو أن معظم النباتات لونها أخضر، لكن الدليل على مصدر هذا اللون الأخضر ضئيل للغاية لدرجة أنك تحتاج إلى ميكروسكوب لرؤيته. إذا نظرت إلى خلية نباتية تحت الميكروسكوب، فيمكنك رؤية حبيبات صغيرة خضراء لأنها تحتوي على صبغة الكلوروفيل، وتمتص هذه الصبغة الطاقة من ضوء الشمس؛ ثم يتم استخدام هذه الطاقة في عضية تسمى البلاستيدة الخضراء لصنع غذاء للنبات. لا تحتوي الخلايا الحيوانية على بلاستيدات خضراء أو جدار للخلية. لذلك لا تتمكن الحيوانات من صنع غذائها بنفسها .



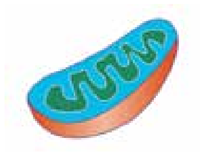
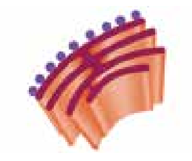
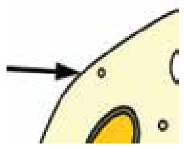
الخلايا النباتية والحيوانية

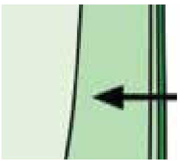
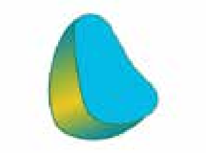
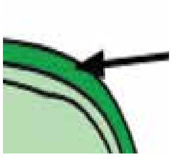
جدار الخلية

لا تحتوي الخلايا الحيوانية على جدار خلية؛ لأن الحيوانات ليس لديها تراكيب خلوية صلبة كالتى لدى النباتات، لأن لديها هياكل فى اجسامها تساعدها في الحفاظ على شكلها، فبعض الحيوانات لديها عظام والبعض الآخر مثل الحشرات، لها ظهر صلب يسمى الهيكل الخارجي، وهو ما يعطيها شكلها المميز. انظر إلى المخطط لرؤية العضيات المتشابهة والمختلفة الموجودة في الخلايا النباتية والحيوانية.

العضيات المشتركة في الخلية

تحتوي الخلايا النباتية والحيوانية على العديد من العضيات المشتركة؛ حيث تحتوي كل من الخلايا النباتية والحيوانية على عضيات للمساعدة في التحكم في الخلية، وتنظيمها، والحفاظ عليها، هذه هي الوظائف التي تقوم بها نواة الخلية، والشبكة الإندوبلازمية، وغشاء الخلية، والسيتوبلازم، والميتوكوندريا، والفجوة العصارية، كما تحتوي كل من الخلايا النباتية والحيوانية على جهاز جولجي، وتساعد هذه العضية على تغليف ونقل المواد داخل الخلية ونقلها خارجها، وبالرغم من أن النباتات والحيوانات كائنات مختلفة كليًا، فإن لديها بعض التراكيب المتشابهة جدًا داخل خلاياها.

عضية الخلية	الوظيفة	الرسم التوضيحي
الميتوكوندريا	تحول السكر إلى طاقة للخلية	
نواة الخلية	تتحكم في الوظائف داخل الخلية وانقسام الخلية	
الشبكة الإندوبلازمية	تساعد في جمع ونقل البروتينات لبناء وإصلاح الخلية	
جهاز جولجي	يساعد في تحضير وتغليف المواد داخل الخلية ونقلها خارجها	
غشاء الخلية	الطبقة المحيطة بالخلية التي تتحكم في المواد التي تدخل إلى الخلية وتخرج منها	

عضية الخلية	الوظيفة	الرسم التوضيحي
السيتوبلازم	السائل الموجود داخل الخلية وتسبح فيه العضيات	
الفجوة العصارية	تركيب يشبه الكيس وتستخدم لتخزين العناصر الغذائية والمياه والفضلات؛ في الخلايا النباتية، تحتوي الفجوات الكبيرة على الماء	
البلاستيدة الخضراء	تحتوي على مادة الكلوروفيل وتقوم بعملية البناء الضوئي؛ تُوجد في النباتات فقط	
جدار الخلية	المادة الخارجية الصلبة التي تحيط بخلايا النبات لمنحها شكلًا محددًا؛ توجد في النباتات فقط	

تدريب:

من خلال ما تعلمته عن مكونات كل من الخلية الحيوانية والخلية النباتية ... قارن بين عضيات الخلية الحيوانية والخلية النباتية

التركيب	الخلية الحيوانية	الخلية النباتية

١- مع زميلك قارن بين كل مما يلى:

أ- وظيفة غشاء الخلية وجدار الخلية

....

ب- نواة الخلية والميتوكوندريا

....

حـ-الفجوة العصارية والسيتوبلازم

....

٢-علل لما يأتى :

أ- توجد البلاستيدات الخضراء فى الخلية النباتية ولا تتواجد بالخلية الحيوانية

....

ب-النواة مهمة لكل من الخليتين النباتية والحيوانية

....

تدريبات الدرس الأول

أجب عما يلي:

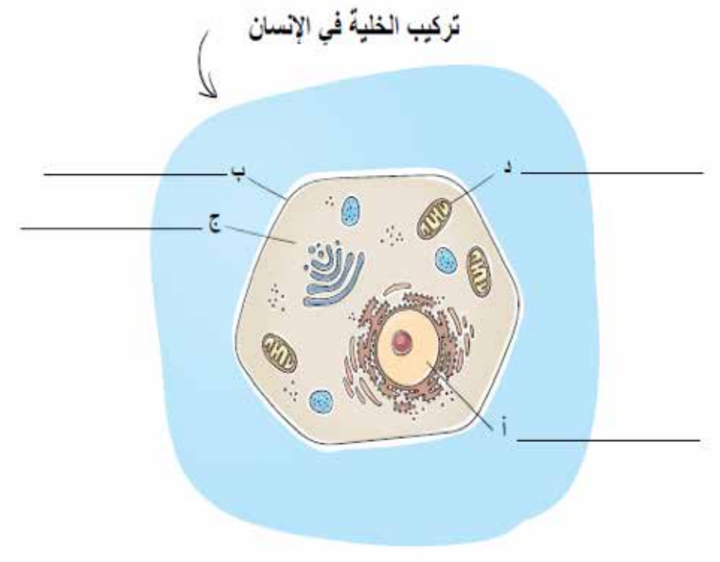
١- ما أوجه التشابه والاختلاف بين احتياجات الخلايا واحتياجات كائن حي معقد التركيب مثل الإنسان أو النبات أو الحيوان؟

٢- كيف تختلف الكائنات الحية من حيث درجة التعقيد في التركيب؟

٣- وضح بالمثال أحد الأنظمة التي تحافظ على الكائنات الحية عديدة الخلايا على قيد الحياة؟

٤- ما الذي يجعل الخلية نظامًا؟

٥- اكمل البيانات على مخطط الخلية التالي:



٦- أنت تعلم أن الخلايا النباتية والحيوانية بينهما أوجه تشابه واختلاف. استعن بما تعلمته للإجابة عن الأسئلة التالية:

أ- ما العضيات الموجودة في الخلايا النباتية ولا تُوجد في الخلايا الحيوانية؟

ب- ما تركيب ووظيفة العضيات الموجودة في الخلايا النباتية فقط؟

جـ - ما السبب في احتواء الخلايا النباتية والحيوانية على العديد من نفس العضيات؟

أنواع الخلايا فى الكائنات الحية

الخلية	الخلية ....
تتكون من	تتكون من
• غشاء الخلية	
•	• ....
•	• ....
•	• ....

شارك ما تعلمته:

شارك زملائك ما تعلمته من أفكار ومعلومات بهذا الدرس ولخص أفكارك فى فقرة قصيرة.

....

....

نشاط ختامى: التعبير بالرسم

عبر بالرسم عن تكيف بعض الكائنات الحية برسمها فى بيئتها مع كتابة سطرين لتوضيح طريقة التكيف

الدرس الثانى : الجسم كنظام

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، أستطيع أن:

- أصمم مجسمًا يوضح العلاقة بين الخلايا، والأنسجة، والأعضاء، وأجهزة الجسم.
- أصف عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم لتوضيح مساهمتها في الوظيفة العامة للجسم.
- أفسر لماذا يعتبر الجسم نظام متكامل يتكون من أجهزة تعمل معًا.
- اشرح كيف يتكون كل جهاز من الخلايا التي تكوِّن الأنسجة والأعضاء.

عناصر الدرس:

- العلاقة بين الخلايا والأنسجة والأعضاء وأجهزة الجسم
- جهاز الإخراج
- الجهاز الدوري
- الجهاز التنفسي
- الأنظمة تعمل معاً

نشاط تهيئة جماعي

تفاعل مع البيئة (مع الصفين الرابع والخامس)

- بالتعاون مع زملائك " أبتكر مُلصق بعنوان "تفاعل مع البيئة"
- وضح أهم الأنشطة (مفيدة أو ضارة) التى يمكن أن تؤثر على البيئة نتيجة التفاعل مع البيئة.
- حدد نقطتين تستطيع عن طريقهما الحفاظ على البيئة.

نشاط (مشترك) **مع الصف الخامس الابتدائي :** انتقال الطاقة في النظام البيئي؟

- فكر في طريقة حصول النباتات والحيوانات على الطاقة. فكر في احتياجات النباتات والحيوانات.
- ما أنواع الغذاء الذي تعتمد عليه الكائنات الحية؟

....

- فكر في أنواع الغذاء ثم صل بين كل كائن حي والغذاء الذي يتغذى عليه.

الأنظمة البيئية

- ما المقصود بالنظام البيئي؟ ما أمثلة الأنظمة البيئية التي تعرفها ؟

....

- ما العلاقة بين ضوء الشمس والطاقة التي نحصل عليها من الغذاء؟

....

نشاط: الجسم كنظام .

فكّر في موقف كنت فيه متوترًا من أمر ما، مثل إجراء اختبار أو الشرح أمام زملائك بالفصل لاول مرة، ، فكّر في تأثير ذلك في أداء أجهزة جسمك كنظام.

الاستجابة للخطر:

عند تعرضك للخطر تنتج استجابات حسية، مثل ارتفاع معدل ضربات القلب، كما تتفاعل أجهزة جسمك معا، حيث يعمل جسمك كنظام واحد.

ما الذي تعرفه عن الجسم كنظام؟

أجهزة الجسم :

الجهاز العصبي هو جهاز من بين العديد من أجهزة جسم الإنسان المختلفة.

حركة الذراع

تتطلب حركة الذراع لرفع كوب من الماء العديد من عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم.

تدريب:

١-اشرح كيف يعتمد الجهاز العصبي على باقى أجهزة الجسم المختلفة ليعمل.

نشاط : تركيب الأنظمة الحية

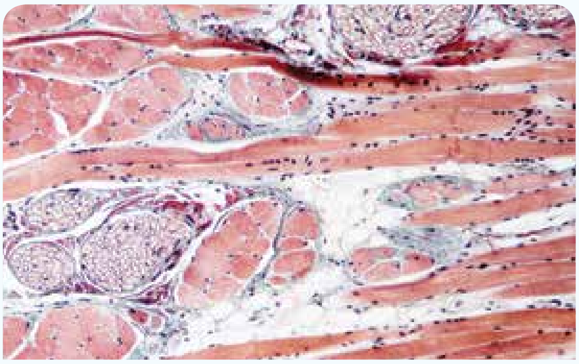
لقد تعلمت أن الخلايا هي وحدات البناء الأساسية لجميع الكائنات الحية. كيف لشيء صغير للغاية أن يُكَوِّنَ كائنًا أكبر بكثير؟ كيف تنتظم الخلايا معًا لتشكل جسم الإنسان؟

من الخلايا إلى الأنسجة

معظم الكائنات الحية عديدة الخلايا، تتكون من أجزاء متعددة لها تراكيب مختلفة، كل الكائنات الحية تتكون من خلايا، ، وعلى الرغم من أن الخلايا تشترك جميعًا في مكونات محددة، إلا أن لها العديد من الأشكال والأحجام. فالخلايا يجب أن تكون متخصصة لأداء وظيفة محددة.

لنأخذ الخلايا العضلية كمثال. خلايا العضلات تكون على شكل ألياف طويلة لتسمح بالحركة، كما تكون قادرة على اختزان وإطلاق الطاقة بسرعة ولا تعمل خلايا العضلات بمفردها، فحجم الخلية العضلية صغير

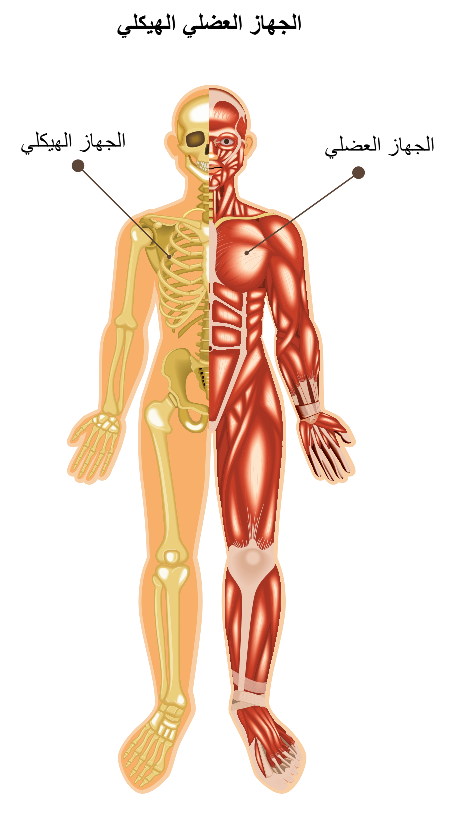
للغاية ويجب أن تعمل مع مئات الآلاف من الخلايا الأخرى لتكون فعالة في جميع أنحاء الجسم، تعمل مجموعات الخلايا المتشابهة معًا لتُشكِّلَ النسيج.


نسيج عضلي

من النسيج إلى العضو

في العضلة، تتجمع الخلايا العضلية معًا لتكوين أنسجة. أنظر إلى العضلة الموجودة في مقدمة الجزء العلوي للذراع بين المرفق والكتف؛ حيث تنتظم في حزم لتشكل تركيب هذه العضلات وغيرها، وتعد كل عضلة عضوًا، والعضو هو جزء من تكوين جسم الكائن الحي ويؤدي وظيفة محددة.

من العضو إلى الجهاز



هناك العديد من الأعضاء في الجسم. تعمل معظم الأعضاء كجزء من جهاز أكبر مترابط، وكل جهاز عبارة عن مجموعة من الأعضاء التي تعمل على أداء وظيفة واحدة مشتركة للجسم، فمثلاً بالجهاز العضلي الهيكلي، يتكون من العظام، والعضلات، والأربطة، والأوتار، والغضاريف، كل عضو من هذه الأعضاء مسؤول عن دوره المحدد، ولكن كل عضو يساهم في نجاح الجهاز (النظام) في أداء وظيفته.

من الأجهزة إلى الجسم

لا يوجد جهاز واحد في الجسم يمكنه العمل بمفرده للحفاظ على الحياة، فالعديد من المهام البسيطة التي تؤديها يوميًا تتطلب أجهزة عديدة للعمل معًا في نفس الوقت، فعندما تلعب بكرة القدم، يتطلب هذا التعاون بين الجهاز التنفسي والجهاز الدوري والجهاز العصبي والجهاز العضلى الهيكلي وجهاز الإخراج.

تدريب:

تخيل ما يلى وأجب ماذا يحدث إذا كان:

أ-الجهاز الهضمى بدون وجود المعدة.

ب- الجهاز التنفسي بدون وجود الرئتين.

جـ- عمل العظام منفردة بدون اشتراك العضلات والأربطة والأوتار.

نشاط ركن : نموذج خلايا وأعضاء جسم الإنسان قم بعمل مجسم يوضح تركيب أحد أجهزة جسم الانسان موضحًا به كل من الخلايا، والأنسجة، والأعضاء في جسم الإنسان.

نشاط: العضلات

حركة العضلات

لنفكر في مهمة بسيطة معظمنا يقوم بها يوميًا وهي رفع كوب من الماء من فوق المنضدة. ما أجهزة جسم الإنسان التي تعمل معًا لأداء هذه المهمة؟

كيف تعمل أجهزة جسم الإنسان معًا؟ اقرأ الفقرة، ثم تحدث مع مجموعتك عن كيفية وآلية ثني الذراع على أن يقوم أحد أعضاء المجموعة بتمثيل الأداء الحركى أمام زملاءه.

ضُم قبضة يدك، واثنِ مرفقك وارفع قبضتك نحو كتفك، كيف تستطيع عضلاتك القيام بهذه الحركة؟ وبيدك الأخرى تحسس حركة عضلات ذراعك أثناء تكرار هذه الحركة. كيف تتحرك العضلات؟ تحرك العضلات الهيكلية عظام الجسم عند (انقباض) هذه العضلات، مما يسبب تقليل طولها أو عند (انبساطها) مما يسبب زيادة طولها. إن حركة عظام الأصابع، والساقين، والذراعين وكل أجزاء الجسم الأخرى تتم بسبب هذه العملية. تبذل العضلة جهدًا عند انقباضها، ويعمل انقباض وانبساط العضلات على تحريك العظام في اتجاه واحد فقط .

تدريب:

فكر مع زميلك وأجب:

وضح بأمثلة كل من من العضلات الإرادية واللاإرادية

هل تعلم أن

- يجب أن تنقبض العضلات وتنبسط لتسمح بالحركة.
- يوجد نوعان من العضلات :

أ- العضلات لا إرادية:، تكون حركتها تلقائية ولا يمكن التحكم فيها (عضلة القلب)

ب- العضلات الإرادية : الجسم له القدرة على التحكم في حركتها (عضلات الساعد).

نشاط : أنظمة الجسم تعمل معًا

اقرأ الفقرة وظلل الحقائق عن جهاز الغدد الصماء: بشكل منفرد ثم انضم إلى مجموعتك لمناقشة الفقرة لتحديد المعلومات والأفكار التى تعلمتها:

للجسم ردود فعل أثناء التوتر أو الخطر، أحد الطرق التي تصف الأعراض التي تظهر على الجسم التي يمكن أن تمر بها هي"الاستجابة بالمواجهة أو الهروب". عند التعرض للتهديد أو خطر ما، يستجيب جسمك بطريقتين إما بالاستعداد لمواجهة هذا التهديد أو بالهرب منه.

ترى عيناك الخطر فترسل إشارة إلى المخ فيرسل المخ إشارات إلى جسمك للاستعداد للاستجابة للخطر يتحكم جهاز الغدد الصماء في هذه الاستجابة. يتكون هذا الجهاز من غدد تفرز الهرمونات، التي تساعد جسم الإنسان على الاستعداد للاستجابة، كما أن هذا الجهاز يحافظ على درجة حرارة الجسم وضغط الدم. عندما تشعر بالتوتر تشارك أجهزة الجسم في الاستجابة لهذا التوتر، تنقبض عضلاتك، وتتسارع ضربات قلبك وتنفسك.

اذكر موقف تعرضت له ووضح استجابة جسمك بالمواجهة أو الهروب؟

....

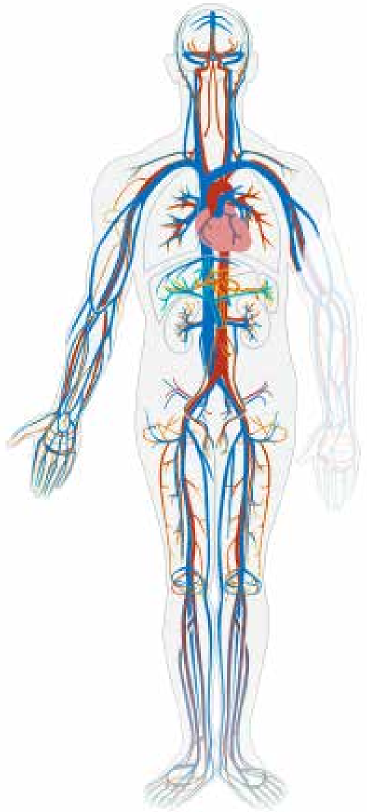
دور وعمل الجهاز الدورى عند مواجهة المواقف

أثناء استجابة المواجهة أو الهروب

١. تنتقل الهرمونات التي يفرزها جهاز الغدد الصماء إلى جميع أنحاء الجسم

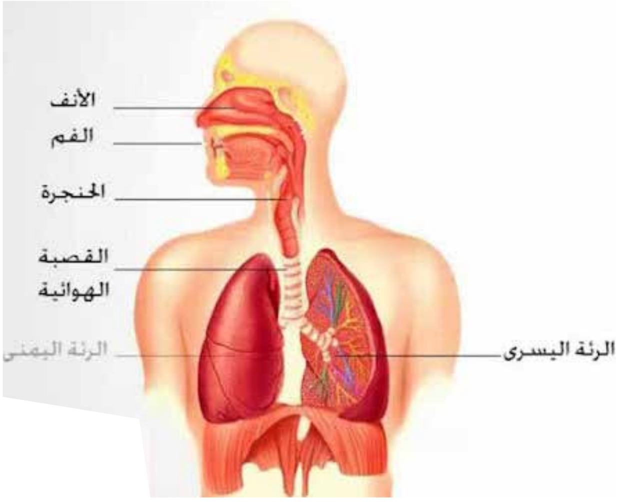
٢. ينقل الجهاز الدوري الدم، والغازات، والهرمونات، والعناصر الغذائية إلى كل أنحاء الجسم. حيث يتكون الجهاز الدوري من عضلة القلب والأوعية الدموية التي تسمح بتدفق الدم عبر الجسم. تشمل هذه الأوعية الدموية (الأوردة، والشرايين، والشعيرات الدموية)

٣. تتسارع ضربات القلب، وعندما يزيد معدل سرعة ضربات القلب، فإنه يضخ الدم إلى العضلات والقلب والأعضاء الحيوية الأخرى، ويزداد ضغط الدم.



الجهاز الدورى للإنسان

دور وعمل الجهاز التنفسي عند مواجهة المواقف



يعتمد الجهاز الدوري في أداء وظيفته على الرئتين، الجهاز التنفسي هو نظام من الأعضاء والأنسجة التي تساعد الإنسان على التنفس:

١. الرئة هي العضو الأساسي في الجهاز التنفسي يحتوي جسم الانسان على رئتين.

٢. تحصل الرئتان على غاز الأكسجين وتطلقان غاز ثاني أكسيد الكربون كجزء من عملية التنفس.

٣. تنقبض عضلة الحجاب الحاجز فتسحب الرئتان الهواء الجوي.

٤. تنبسط عضلة الحجاب الحاجز، يخرج الهواء من الرئتين.

٥. ينقل مجرى الدم الأكسجين من الرئتين إلى جميع أعضائك والأنسجة الأخرى.

أثناء المواجهة أو الهروب من الخطر تتم استجابة الجسم بزيادة سرعة التنفس وتتسارع ضربات القلب، ليزداد تدفق الدم المحمل بالأكسجين إلى العضلات والدماغ.

لخص ما تعلمته عن أجهزة الجسم كنظام واحد لأداء وظائف تساعد الإنسان على التفاعل

إقرأ وتعلم أن

أحد الاضطرابات الشائعة والتى تصيب الغدد الصماء هو مرض السكر، فعندما يُصاب الأشخاص بمرض السكر، فهذا يعنى عدم قدرة أجسامهم على إفراز الإنسولين بكمية كافية أو استخدامه، ولذلك يظل السكر فى الدم مسببًا مشكلات صحية.

الاستفادة من التكنولوجيا

مضخة الانسولين جهاز يتصل بجسم مريض السكر ويعمل على ضبط مستوى السكر فى الدم عن طريق حقن الأنسولين بشكل تلقائى عند حاجة الجسم اليه. يعمل الباحثون على ابتكار بنكرياس صناعى يكون عضوا داخليا بديلا عن المضخة.

تدريبات الدرس الثانى

أجب عما يلي:

١. هل يعتمد الجهاز العصبي على وظائف باقي أجهزة الجسم المختلفة ليعمل، ما هى هذه الاجهزة؟

٢. كيف تعمل أجهزة الجسم معًا في نظام متكامل؟

٣. استخدم الكلمات من بنك الكلمات التالية لإكمال الجملة لتصبح صحيحة علميًا:

(الذراع   المخ   العينان   القلب)

أ) لرفع كوب من الماء.............. ترى أولً مكان الكوب على الطاولة.

ب) يقوم................ بتنسيق الحركات اللازمة، بإرسال التعليمات إلى العضلات.

جـ) يقوم............... بضخ المزيد من الدم لتغذية العضلات اللازمة للحركة.

د) تنقبض العضلات الموجودة في .... ليتحرك نحو الماء.

صورة لراكب دراجة في السباقات الحرة

٤. انظر إلى صورة راكب الدراجة؛ كما نلاحظ، فإنه في موقف خطير. تخيّل شعورك إذا كنت مكانه، والآن، فكّر في كيفية عمل أجهزة الجسم معًا، لتَنتج عن ذلك استجابات حسية، مثل ارتفاع معدل ضربات القلب. اشرح أهمية عمليات التفاعل بين أجهزة الجسم، خاصة في المواقف الخطيرة.

شارك ما تعلمته:

شارك زملائك ما تعلمته من أفكار ومعلومات بهذا الدرس ولخص أفكارك فى فقرة قصيرة.

....

....

نشاط ختامى: الطاقة والكائن الحي

لخص فى خمسة أسطر ما تعلمته عن الطاقة فى البيئة، وأهميتها للكائن الحي، مع التوضيح بأمثلة

الدرس الثالث : الطاقة كنظام

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس، أستطيع أن:

- أتعرف أن المغناطيسية، والكهربية، والقوة ظواهر مرتبطة ببعضها البعض.
- أحدد المكونات الأساسية للدائرة الكهربية.
- أناقش أن هناك عوامل مختلفة تؤثر في مقدار القوى الكهربية والمغناطيسية.
- أصنّف المواد إلى مواد موصلة ومواد عازلة من حيث توصيلها للكهرباء.
- أقارن نتائج توصيل الدوائر الكهربية على التوازي وعلى التوالي.

عناصر الدرس:

- المغناطيسية
- الكهربية
- مكونات الدائرة الكهربية
- المواد الموصلة والمواد العازلة
- توصيل الدوائر الكهربية

نشاط تهيئة جماعي

الطاقة فى النظام البيئي

(مع الصفين الرابع والخامس) .

الضوء من صور الطاقة المرئية، كما ينقل الطاقة عبر مسافات بعيدة.

للضوء أهمية كبيرة في الحياة، وهي:

- يحتاجه الإنسان لرؤية الأشياء من حوله.
- يساعد النبات فى صنع غذائه من خلال عملية البناء الضوئي، كما يساعد في عملية الإزهار، وفتح الثغور وإغلاقها.
- يساعد فى انتقال الطاقة في النظام البيئي عبر السلاسل والشبكات الغذائية .
- يقوم لوح الطاقة الشمسية بامتصاص أشعة الشمس المباشرة وضوء الشمس، ويتم تحويل الضوء الممتص إلى تيار كهربائي.

الطاقة الضوئية فى النظام البيئى (اللعب مع الظلال)

■ ضع يدك بين مصدر ضوئي والحائط وشكل بيدك أشكالًا مختلفة.

■ ماذا أشاهد على الحائط ؟ .

....

....

■ فسر ما سبب حدوث هذه الظاهرة

....

السبب والنتيجة

■ ما العلاقة بين تكون الظل وسير الضوء في خطوط مستقيمة؟

....

نشاط (مشترك) **مع الصف الخامس الابتدائي :** تغير شبكات الغذاء؟

نعرف أن الأنظمة البيئية من الممكن أن تتغير، ولكن هل يعني هذا أن الشبكات الغذائية يمكن أن تتغير أيضًا؟ اقرأ كل عبارة في العمود الأول. ثم أكمل ما قد يحدث من نتائج في العمود الثانى

الحالة	النتيجة والسبب
إذا كانت هناك أمطار خفيفة في الصحراء،	فسيكون النظام البيئي في الصحراء.................................... لأن..
إذا كانت هناك أمطار غزيرة في الصحراء،	فسيكون النظام البيئي في الصحراء.................................... لأن..
إذا حدث جفاف، ومات كل العشب،	فقد يحدث للشبكة الغذائية في النظام البيئي........................... لأن..
إذا كان هناك العديد من الحيوانات المفترسة في الشبكة الغذائية،	فقد يجعل الكائنات الحية الموجودة في الشبكة الغذائية....... لأن..

نشاط : المغناطيسية والجاذبية

الجاذبية والمغناطيسية هما قوتان تؤثران فينا ولهما دور فى التفاعل مع البيئة، وتختلف هاتان القوتان عن القوى الأخرى التي درستها بالفعل؛ نظرًا لعدم الحاجة إلى التلامس المباشر بين الأجسام التي تتأثر بهما. اقرأ الفقرات التالية وفكّر في أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين الجاذبية والمغناطيسية.

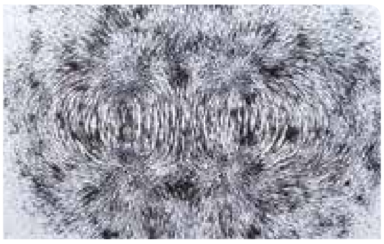
آلية عمل الجاذبية

تفاحة تسقط

الجاذبية هي قوة تؤثر على كل الأجسام.

- الأرض لها كتلة كبيرة مقارنةً بكل جسم موجود على سطحها. ولذلك فهي تحافظ على ثبات الأشياء والإنسان على سطحها حيث تشعر دائمًا بسحب الجاذبية إلى أسفل.
- تجذب الأرض كافة الكائنات الموجودة على سطح الأرض أو بالقرب منه باتجاه مركزها.
- يوجد عاملان يؤثران في قوة الجاذبية وهما المسافة والكتلة.
- كلما زادت المسافة بين الأجسام ومركز الأرض قل تأثير قوة الجاذبية .
- فكّر في قذف تفاحة في الهواء إلى أعلى، ستتوقف عن الارتفاع في مرحلة ما ثم تعود إلى الأرض بفعل الجاذبية.

آلية عمل القوة المغناطيسية


برادة الحديد

للمغناطيس حيز حوله، يسمى بالمجال المغناطيسى، تظهر فيه القوة المغناطيسية.

تسمح هذه القوة للمغناطيس بالجذب أو التنافر دون حدوث تلامس مباشر. تؤثر المغناطيسية في أجسام معينة في مجالها المغناطيسي، وكما هو الحال مع الجاذبية، فإننا لا نرى المجال المغناطيسي، ولكننا نلاحظ آثاره فقط، أفضل طريقة "لرؤية" المجال المغناطيسي هي السماح للمغناطيس بالتأثير على كمية صغيرة من برادة الحديد. يُعرف النمط الذي تُشكّله برادة الحديد بالقرب من المغناطيس بمخطط المجال المغناطيسي. يُصنع المغناطيس من الحديد، والمغناطيس قد يتجاذب أو يتنافر مع مغناطيس آخر

تنشأ القوة المغناطيسية بين المغناطيس ومواد تسمى المواد المغناطيسية، أما المواد التى لاتنجذب للمغناطيس فتسمي المواد غير المغناطيسية.

تدريب:

فكّر في أوجه التشابه وأوجه الاختلاف بين الجاذبية والمغناطيسية وناقشها مع معلمك وزملائك

....

....

....

نشاط ركن : هل تنجذب؟

اختر موادًا لاختبارها، وقبل الاختبار، توقّع ما إذا كانت هذه المواد ستنجذب نحو المغناطيس أم لا.

المواد التي ستحتاج إليها ؟ في الركن

- مغناطيس بأحجام مختلفة.
- المواد المستخدمة: دبابيس من الصُلب، ومشابك ورقية، ومسامير من الصلب أو الحديد، والورق المقوى، والنحاس، ورقائق الألومنيوم، والبلاستيك.
- مسطرة

خطوات التجربة

في هذا النشاط، ستقوم بإجراء تجربتين منفصلتين.

أولًا: ستختبر المواد لمعرفة ما إذا كانت مواد مغناطيسية أم مواد غير مغناطيسية.

ثانياً: ستكتشف كيف تؤثر قوة وحجم المغناطيس والمسافة بينه وبين الجسم في قوة الجذب بين المغناطيس والمواد المغناطيسية.

1. اجمع المواد التي ستختبرها من المكان المخصص في الركن بالتعاون مع زملائك.

2. اختبر كل عنصر لتحديد ما إذا كان مادة مغناطيسية أم غير مغناطيسية ثم سجّل النتائج بمشاركة زملائك في المخطط التالي:

المادة	التوقّع: مادة مغناطيسية أم غير مغناطيسية	النتائج	تعليلك للنتائج

3. فكّر في العامل المشترك بين الأجسام التي أدرجتها في الجدول على أنها مواد مغناطيسية.
4. استخدم المواد المغناطيسية فقط لإكمال التجربة الثانية باستخدام مسطرة ومغناطيسات بأحجام مختلفة. استخدم المواد اللازمة لحساب المسافة التي يجب أن تكون عليها هذه الأجسام قبل أن تنجذب للمغناطيسات.
5. ضع كل جسم على حرف المسطرة عند 0 سم. قرّب المغناطيس ببطء من الجسم. سجّل المسافة التي ينجذب الجسم إلى المغناطيس عندها.
6. إذ سمح الوقت، فجرّب المغناطيسات لملاحظة تنافر المغناطيسات.

المادة	حجم المغناطيس	المسافة من الجسم عند الجذب (سم) ص	الاستنتاج

الاستنتاج

- المواد التي تنجذب إلى المغناطيس تسمى بالمواد المغناطيسية.
- المواد التي لن تنجذب فتسمى بالمواد غير المغناطيسية.

فكّر

- هل تؤثر المسافة في انجذاب الجسم نحو المغناطيس؟ فسر اجابتك؟

....

....

تدريب:

قارن بين المواد التى تنجذب للمغناطيس والمواد التى لا تنجذب؟

نشاط : توليد الطاقة الكهربية

هل تعلم مصدر الكهرباء التي تستخدمها فى حياتك؟ يمكن توليد الكهرباء بعدة طرق مختلفة. فكّر في حقيقة أن الطاقة لا تفنى ولا تُستحدث من العدم، ماذا يعني توليد الكهرباء؟

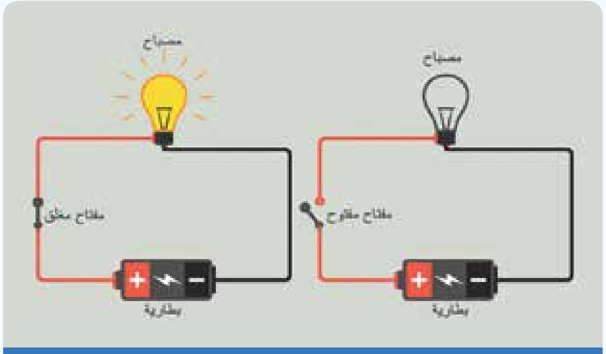
مولدات تيار كهربي

يستخدم المولد المغناطيس والأسلاك الموصلة لإنتاج الكهرباء، تحوّل المولدات الطاقة الميكانيكية (الحركية) إلى طاقة كهربية، تنتج المولدات الكهرباء لإضاءة المنازل وتشغيل الأجهزة مثل: أجهزة الكمبيوتر والثلاجات.

داخل المولد، تدور العديد من المغناطيسات الكبيرة بسرعة عالية، فتولد شحنة كهربية في الأسلاك المحيطة، فيتم إنتاج الكهرباء، وتُستخدم قوى مثل تدفق الماء من السد عبر التوربين؛ في تدوير المغناطيسات، ويمكن استخدام التوربينات التي تعمل بالرياح بنفس الطريقة، ويمكن استخدام مصادر الوقود الأخرى كالنفط والفحم، لغليان الماء، ينتج عن هذا الغليان بخار مما يؤدي إلى دوران التوربين، وهذا يدل على تأثير القوى المختلفة في دوران المغناطيس.

نشاط: مكونات الدائرة الكهربية

ما الكهرباء؟ الكهرباء هي شكل من أشكال الطاقة التي تأتي من تدفق الشحنات الكهربية التي تتحرك في موصل. ولبذل شغل يجب أن تنتقل هذه الشحنات، التي تُسمى الإلكترونات، في تيار يُعرف بالتيار الكهربي. والكهرباء تشغّل الأجهزة وتضيء المصابيح.



الدوائر الكهربية المفتوحة والمغلقة

مسار مغلق

الدائرة الكهربية هي مسار مغلق لحركة التيار الكهربي .لكي يحدث تدفق للتيار الكهربي عبر الدائرة الكهربية، يجب أن يكون المسار مغلقًا، هذا يعني أن المسار يجب أن يبدأ وينتهي في نفس المكان، من دون أي فواصل في المسار، ولا بد أن يكون هناك مصدر للكهرباء يمكن أن يكون هذا المصدر بطارية أو مقبس حائط ينقل التيار من خطوط الطاقة الكهربية المتصلة بالمبنى.

تتكون معظم الدوائر الكهربية من سلك معدني ومصدر للطاقة الكهربية، ومفتاح وجهاز يستخدم هذه الطاقة. كل هذه الأجزاء توصل الكهرباء.

المفتاح

المفتاح هو الأداة الأكثر شيوعًا لفتح وإغلاق الدائرة الكهربية

الدائرة المغلقة : المفتاح اليدوي(مفتاح الإضاءة على الجدار) حيث يكمل المفتاح المسار ويغلق الدائرة. يسري التيار وتضيء المصابيح

الدائرة المفتوحة : يقطع المفتاح اليدوي المسار ويفتح الدائرة، فينقطع التيا وتنطفئ المصابيح.

مفتاح

ويمكن أن يكون المفتاح آليًا، مثل المفتاح الداخلي في الثرموستات، الذي يضبط باستمرار درجات الحرارة داخل الأجهزة مثل الثلاجة حيث يقوم بتشغيلها وإيقافه دون تدخل.

انتبه

السلامة من التيار الكهربي

قد يؤدي لمس سلك غير معزول يسري به تيار إلى صدمة كهربية وقد يُسبب الوفاة؛ وذلك لأن أجسامنا تحتوي على الكثير من الماء، والماء موصل جيد للكهرباء. الموصل مادة تتدفق من خلالها الطاقة الكهربية بسهولة. الموصلات الجيدة الأخرى للطاقة الكهربية هي المعادن مثل النحاس والألومنيوم. وللحماية من الصدمات الكهربية تكون معظم الأسلاك الكهربية مغلفة بالمطاط أو البلاستيك، لأن المطاط والبلاستيك من المواد العازلة. المادة العازلة هي مادة لا تتدفق من خلالها الطاقة الكهربية بسهولة. المواد العازلة تقاوم تدفق الكهرباء.

تدريب:

- قارن بين الدائرة المغلقة والدائرة المفتوحة
- ما هي احتياطات الأمن والسلامة من التيار الكهربي؟

....

....

نشاط ركن : المواد الموصلة والمواد العازلة واصنع دائرة

لاحظ الصورة، هل سألت نفسك يومًا ما هذه الأسلاك؟ ظاهريًا، يبدو أنها نوع من المطاط أو البلاستيك المرن وبها أطراف معدنية في النهاية. يحيط الغلاف المطاطي أو البلاستيكي بالأسلاك المعدنية التي تتصل بالأطراف المعدنية الموجودة في قابس السلك.

المقابس الكهربائية

ما المواد التي ستحتاج إليها؟ في الركن

1. بطارية 9 فولت
2. أثنان من الأسلاك بها مشابك في كل طرف، أو أثنان من الأسلاك المعزولة، بطول 10 إلى 20 سم، منزوع منها 3 سم من العزل في كل طرف.
3. مصباح ليد صغير أو مصباح كهربائي آخر مع سلكين متصلين بطرفيه.
4. لفة شريط لاصق عازل للكهرباء.
5. مواد للاختبار (مثل: ورق الألومنيوم، وأجسام معدنية أخرى، ومطاط، ورقائق خشب، وقماش).

خطوات التجربة

1. استخدم الأسلاك، والمصباح، والبطارية لعمل دائرة كهربية.
2. اختبر كل مادة وسجّل نتائجك. استمر في الاختبار حتى تحصل على ثلاث مواد موصلة وثلاث عازلة.
3. أكمل الجدول التالي بإدراج كل مادة في العمود المناسب.وأجب عن الأسئلة.

المواد الموصلة للكهرباء	المواد العازلة للكهرباء

لاحظ النتائج التي سجّلتها وأجب عن الأسئلة التالية.

- كيف ستتغير نتائج تجربتك إذا قمت بلف أحد المواد الموصلة بالبلاستيك؟

....

اصنع دائرة كهربية

هل يمكن أن يسري التيار الكهربائي عبر جميع أنواع المواد؟ استكشف تأثيرات المواد الموصلة والمواد العازلة في الدائرة الكهربية.

المواد الموصلة والمواد العازلة

المواد الموصلة هي مواد تسمح بسريان الإلكترونات خلالها بسهولة. إذا تم وضع مادة موصلة، مثل مشبك الورق المعدني، في دائرة كهربية بها بطارية ومصباح، فستتدفق الكهرباء، ويضيء المصباح

المواد العازلة هي مواد لاتسمح بسريان الإلكترونات خلالها بسهولة ؛ مما يعني أن المواد العازلة لا توصل الكهرباء. إذا تم وضع مادة عازلة، مثل الممحاة، في هذه الدائرة، فلن تسري الكهرباء، ولن يضيء المصباح.

ما نوع المادة التي تغطي الأسلاك والمقابس لتحافظ على سلامتك عند التعامل معها؟

عادة ما تكون البلاستيك؛ لأنه مادة عازلة حيث تعمل المواد العازلة على إيقاف سريان الكهرباء؛ ما يحميك من التعرض لصدمة التيار الكهربي.

المقاومات الكهربية هي مكونات من الدائرة تحد من سريان التيار الكهربي. يمكن استخدام المقاومات الكهربية لإبطاء سريان الإلكترونات عبر الدائرة. يمكن اللجوء إلى ذلك للحد من الأضرار التي تلحق بمكونات الدائرة.

نشاط : الدوائر الكهربية: التوصيل على التوالي والتوصيل على التوازي

ما الفرق بين الدوائر الكهربية الموصلة على التوالي والموصلة على التوازي؟

....

أذكر أمثلة على استخدام الدوائر الكهربية (على التوالي – على التوازي)؟

هناك طريقتان يمكن من خلالهما توصيل الدائرة الكهربية.

دائرة كهربية موصلة على التوالي

الطريقة الأولى: هي دائرة كهربية موصلة على التوالي لتوصيل دائرة كهربية على التوالي، يجب توصيل جميع المكونات في مسار واحد. يمكن للتيار أن يسري فقط في مسار واحد من جانب واحد من مصدر الطاقة - عبر الجهاز الذي يستخدم الطاقة الكهربية.

الدائرة الكهربية الموصلة على التوالي، يمكنك تشغيل مصباحين على الدائرة نفسها. المشكلة الوحيدة هي أنه في حالة احتراق أحد المصباحين أو فصله، لن يعمل المصباح الآخر.

دائرة كهربية موصلة على التوازي

الدائرة الكهربية الموصلة على التوازي ، يمكنك عمل دائرة كهربية تتيح لك تشغيل عدة مصابيح في الوقت نفسه وعند إيقاف تشغيل أحدها لا تتأثر المصابيح الأخرى (يمكنك إطفاء أحد المصباحين ويظل الآخر مضاءً)،وهي نوع الدائرة التي ستجدها في منزلك. يمكنك تشغيل الخلاط والتلفزيون جميعًا في الوقت نفسه، ولكن إذا قمت بإيقاف تشغيل أحدها، فسوف تستمر بقية الأجهزة في العمل بشكل جيد؛ هذا لأنها تعمل بدائرة موصلة على التوازي. هناك مدن وبلدان كاملة جزء من دائرة كهربية.

مصدر الطاقة هو محطة توليد الكهرباء التي تحتوي على مولدات تدفع الكهرباء. وتنتقل عبر موصلات تُسمى خطوط الطاقة، وتذهب إلى جميع أنواع الأجهزة الكهربية في المنازل، والشركات، والمصانع.

تدريب:

- ما الفرق بين الدوائر الموصلة على التوالي والموصلة على التوازي؟

....

....

- ما مميزات استخدام الدوائر الموصلة على التوازي؟

....

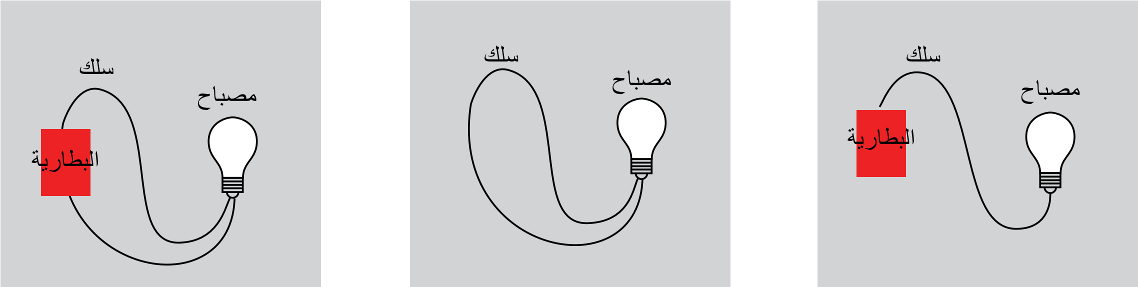
....

تدريبات الدرس الثالث

أجب عن الأسئلة التالية:

1. ما أوجه التشابه بين الجاذبية والمغناطيسية؟
2. أذكر العوامل التى تؤثر في قوة الجاذبية؟
3. ما العامل المشترك بين كل المواد المغناطيسية؟
4. دائرة كهربية متصلة : افحص الدوائر الكهربية في المخطط. حدد الدائرة الكهربية التي ستؤدي إلى إضاءة المصباح.

1 2 3



أ - الدائرة الكهربية (1)　　ب - الدائرة الكهربية (3)

جـ - الدائرة الكهربية (2)

5. حدد خواص المواد الموصلة للكهرباء والمواد العازلة.
6. كيف تُستخدم المواد الموصلة والمواد العازلة في منزلك لحمايتك من الصدمات الكهربية؟
7. علل: تحتوى الأسلاك الكهربية على أسلاك معدنية محاطة بطبقة بلاستيكية.
8. ارسم دائرة كهربية موصلة على التوالى واخرى علي التوازي.
9. أكمل العبارات التالية باستخدام الكلمات من بنك المصطلحات.

(قالب معدني - تيار كهربي - مجال مغناطيسي)

أ- تسمى حركة الجسيمات المشحونة عبر سلك موصل كهربيًا بال.................................

ب- عندما يتدفق تيار كهربي عبر سلك، ينتج عن ذلك .... حول السلك.

جـ- إذا تم لف السلك حول........... يصبح المجال المغناطيسي الناتج عن التيار الكهربي أقوى.

شارك ما تعلمته:

شارك زملائك ما تعلمته من أفكار ومعلومات بهذا الدرس ولخص أفكارك فى فقرة قصيرة.

....

....

نشاط ختامى: تصميم مجسم لنظام بيئى

مع زملائك فى المجموعة استخدم ما تعرفه وما تعلمته عن البيئة والنظام البيئي فى عمل مجسم من خامات البيئة يوضح نظام بيئي صغير تتفاعل به الكائنات الحية مع بعضها البعض وتستفيد من الطاقة.

مُلخص الوحدة الأولى

- **الخلايا :** هي الوحدات الأساسية أو وحدات بناء جميع الكائنات الحية.
- **الخلايا الحية** متنوعة الأشكال وصغيرة جدًا لا تري الا بالميكروسكوب.
- **انواع الكائنات الحية :** وحيدة الخلية - عديدة الخلايا
- يتم تنظيم تركيب معظم الكائنات عديدة الخلايا في خمسة مستويات:-

الجسم ← الأجهزة ← الأعضاء ← الأنسجة ← الخلية

عضيات مشتركة بين الخليتين النباتية و الحيوانية	عضيات تختص بها الخلية النباتية
• النواة • الشبكة الاندوبلازمية • الميتوكوندريا • جهاز جولجي • الغشاء البلازمي	• البلاستيدة الخضراء • الجدار الخلوي

- **أجهزة الجسم** تعمل كنظام واحد متكامل لأداء وظائف تساعد الانسان على التفاعل.
- **الجهاز العضلي الهيكلي:** يتكون من العظام، والعضلات، والأربطة، والأوتار، والغضاريف.
- **العضلات الهيكلية** تتحرك عن طريق عمليتي الانقباض والانبساط.
- **الجهاز الدوري** يتكون من عضلة القلب والأوعية الدموية التي تسمح بتدفق الدم عبر الجسم.
- **الجاذبية :** هي قوة تؤثر على كل الأجسام.
- **المجال المغناطيسي :** هو الحيز الذي تظهر فيه القوة المغناطيسية علي سطح الارض.
- **الدائرة الكهربية :** هي مسار مغلق لحركة التيار الكهربي.
- **الدائرة الكهربية الموصلة على التوالي** يتم توصيل جميع المكونات في مسارواحد.
- **الدائرة الكهربية الموصلة على التوازي** يتم فيها تشغيل عدة مصابيح في الوقت نفسه وعند إيقاف تشغيل أحدها لا تتأثر المصابيح الأخرى.
- **المواد الموصلة** هي مواد تسمح بسريان الإلكترونات خلالها بسهولة.
- **المواد العازلة** هي مواد لاتسمح بسريان الإلكترونات خلالها بسهولة.

تدريبات الوحدة الأولى

١- ضع علامة (√) او علامة (×) امام العبارات التالية:

أ) جميع الخلايا تتشابه في الحجم والشكل . ( )

ب) يتكون العضو من مجموعة من الانسجة ( )

جـ) لا يستجيب الجهاز العصبي عند الشعور بالخطر ( )

د) يعتبر المطاط من المواد التي تنجذب إلى المغناطيس ( )

٢- صل من المجموعة (أ) بما يناسبها من المجموعة (ب)

(أ)	(ب)
المقاومة الكهربية	مواد تسمح بمرور التيار الكهربي
الرئتين	تحد من سريان التيار الكهربي
المواد الموصلة	العضو الأساسي في الجهاز الدوري
القلب	العضو الأساسي في الجهاز التنفسي

٣- أكمل العبارات التالية :

أ) تكون .... هي المسئولة عن التحكم في أنشطة الخلية

ب) تحتوي الخلية النباتية علي أصباغ الكلوروفيل ذات اللون ....

جـ) نرى الخلايا بوضوح بواسطة ....

د) تعتمد حركة العضلات الإرادية على .... والإنبساط

هـ) الحيز الذي تظهر فيه القوة المغناطيسية يسمي ....

٤- علل لما يأتي :

أ) تحتاج الخلية إلى طاقة على شكل غذاء واكسجين.

ب) يستخدم الميكروسكوب لرؤية الخلية النباتية.

جـ) يجب غلق المفتاح في الدائرة الكهربية.

٥- ماذا يحدث إذا :

أ) استخدام سلك من الألومنيوم في الدائرة الكهربية.

ب) إختفاء الكلوروفيل من أوراق النباتات .

جـ) عدم إفراز الغدد الصماء للهرمونات.

٦- أذكر مكون الخلية المسئول عن :

أ) التحكم في دخول وخروج العناصر والماء من وإلى الخلية (.............................)

ب) صنع الغذاء في النبات. (.............................)

جـ) حصول الخلية علي الطاقة. (..............................)

د) التحكم في انقسام الخلية. (..............................)

٧- اكتب تعريفا واضحا لكل مما يأتي :

أ) النسيج : ....

ب) الكهرباء :..

جـ) الهرمونات :..

د) الخلية :..

الوحدة الثانية:
الطاقة الحرارية

المقدمة

في هذه الوحدة، ستتذكر ما تعلمته عن الحالات الثلاث للمادة. كما ستكتشف كيف تتفاعل الجزيئات في حالات مختلفة من المادة مع الطاقة الحرارية التي تم تزويدها، وسوف تدرس تأثيرات الحرارة في درجة الحرارة، وتتعرف على كيفية تأثر طاقة الحركة والوضع بمتغيرات مختلفة، بالإضافة إلى مدى احتمالية استخدام أنواع مختلفة من المواد كمواد موصلة أو مواد عازلة، وفي النهاية، ستتعلم كيفية انتقال الطاقة بين المواد المختلفة.

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة أستطيع أن:

- أفسر أنماط حركة الجسيمات في المواد الصلبة، والسائلة، والغازية.
- اكتشف تأثير ارتفاع درجة الحرارة وانخفاضها في حركة الجسيمات وحالة المادة.
- أفسر العلاقة بين درجة الحرارة، وانتقال الحرارة، والطاقة الحرارية.
- أستخدام ترمومتر لتحديد تأثير تغيّر درجة الحرارة في حركة الجسيمات.
- أحدد طرق لانتقال الطاقة الحرارية.
- أفسر أن الكتلة لا تتغير خلال عملية انتقال الطاقة الحرارية.

قضايا حياتية:

- الطاقة وتطبيقاتها

الدرس الأول: الطاقة الحرارية وحالات المادة

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس أستطيع أن:

- أفسر أنماط حركة الجسيمات في المواد الصلبة، والسائلة، والغازية.
- أكتشف تأثير ارتفاع درجة الحرارة وانخفاضها في حركة الجسيمات وحالة المادة.
- أفسر العلاقة بين درجة الحرارة، وانتقال الحرارة، والطاقة الحرارية.
- استخدم ترمومتر لتحديد تأثير تغيّر درجة الحرارة في حركة الجسيمات.

عناصر الدرس:

- حركة الجسيمات في المواد الصلبة والسائلة والغازية.
- حركة الجسيمات وحالة المادة بارتفاع درجة الحرارة.
- العلاقة بين درجة الحرارة وانتقال الحرارة والطاقة الحرارية.

نشاط تهيئة جماعي

كيف تتحرك الأجسام؟

١- هناك قوتان تؤثران فى حركة الأجسام هما الدفع والسحب . حدد نوع القوة المؤثرة على الأجسام في كل صورة

قوة ....

قوة ....

قوة ....

قوة ....

قوة ....

٢- تعلم أكثر عن قوى الدفع والسحب

- الكرة الملقاة على الأرض لن تتحرك من تلقاء نفسها، وعندما تدفعها تتدحرج.
- لن يُفتح الباب المغلق دون أن تلمسه لكن عندما تسحب مقبض الباب، سيفتح الباب.
- هل يمكن للهواء أن ينتج قوى تحرك الأجسام؟ لاحظ حركة أوراق الشجر نتيجة هبوب الرياح.
- تخيل عربة على الطريق، هل يمكن للهواء أو الرياح تحريك هذه العربة؟
- اكتب فقرة عن كل من قوة الدفع وقوة السحب مع التوضيح بأمثلة من عندك.

نشاط (مشترك) **مع الصف الخامس الابتدائي :** ملاحظة حالات المادة (حالات الماء)

توجد المادة في كل مكان، ويدرس العلماء خصائص المادة لمعرفة المزيد عن العالم، ولكن ما الحالات المختلفة للمادة التي تتواجد في العالم من حولنا؟

هل استخدمت من قبل مكعبات الثلج لتحضير مشروب بارد في يوم حار؟ هل تتناول الشاي الساخن في الصباح؟ هل لاحظت من قبل البخار المتصاعد من الغلاية الموضوعة على الموقد ؟ فكر كيف ترى الماء في العالم من حولك وأنت تنظر إلى هذه الصور

مكعبات ثلج

كوب ماء

بخار

يمكن أن يتواجد الماء في حالات أو أشكال مختلفة ولكل حالة خصائصها . لاحظ صور حالات الماء الثلاث. ما أوجه الشبه بين الصور؟ وما الاختلاف؟

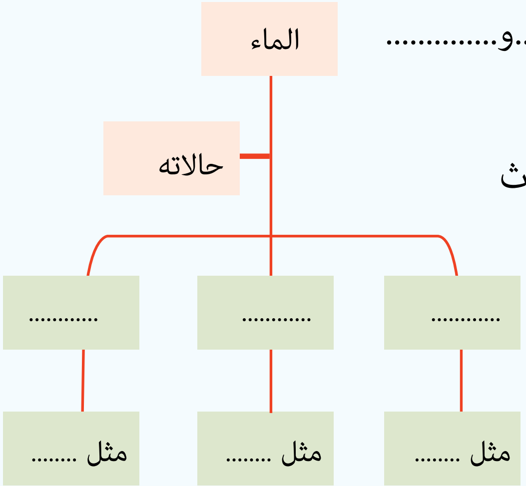
أكمل العبارات الاتية

أ-تتكون المادة من .... وتكون فى حالة ....مستمرة.

ب-توجد المادة فى ثلاث حالات هى ....،.............و.............

جـ – المادة هى كل ما له ....و............

أكمل المخطط التالى والذى يوضح حالات الماء الثلاث



نشاط : الطاقة الحرارية وعلاقتها بحالات المادة

أنظر إلى ينبوع الماء الساخن في الصورة.

هل يمكنك ملاحظة تغيّر حالة المادة؟

....

....

هل تعلم أن الانسان يستخدم تغيرحالات المادة عند تغير درجة حرارتها ومثال على ذلك تصنيع الزجاج. قد اكتشف الإنسان قديمًا، أنه يمكن جمع كمية كبيرة من الزجاج المنصهر على طرف أنبوبة مجوفة ثم النفخ فيه ومن ثم عمل أشكال مختلفة منه،عن طريق الهواء الداخل إلى الأنبوبة تحت درجات حرارة مرتفعة جدًا. انظر إلى الصورتين. ولاحظ علاقة الطاقة الحرارية بحالات المادة.

صنع الأواني الزجاجية عند درجة حرارة مرتفعة

تبريد الزجاج

أكتب ما تلاحظه على الزجاج عند تعرضه لدرجات حرارة عالية.

....

طاقة الجسيمات

تعتمد الطاقة الحرارية للجسم على حركة جسيماته. عند انتقال جزء من الطاقة الحرارية من أو إلى الجسم، يُسمى هذا الجزء من الطاقة باسم الحرارة.

تبين الصور التالية، الماء في حالاته الثلاث. لقد تعلمت شكل وخصائص حركة الجسيمات في كل حالة من حالات المادة. استعن بما تعلمته لتوقع مقدار الطاقة الحرارية التي يمتلكها كل جسم من هذه الأشياء استخدم بنك المصطلحات لتسمية كل صورة وفقًا لمقدار الطاقة الحرارية الصحيح.

أقل قدر من الطاقة	مقدار متوسط من الطاقة	أكبر قدر من الطاقة

مكعبات ثلج

كوب ماء

ماء مغلي

هناك خواص للمواد الصلبة والسائلة والغازية منها سرعة حركة الذرات والجزيئات. كما يمكن تحديد حالة المادة سواء صلبة أو سائلة أو غازية من خلال ما إذا كانت ذات حجم وشكل ثابت أو متغير .

تدريب: قارن بين خواص حالات المادة:

حالات المادة	الخواص
المادة الصلبة	
المادة السائلة	
المادة الغازية	

نشاط: الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة، ودرجة الحرارة

لقد تعلمنا سابقا أن طاقة الحركة هي الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب حركتها. الطاقة الحرارية لأي مادة هي مجموع طاقات حركة ذرات وجزيئات المادة كلها، ولأن جزيئات المادة الصلبة لا تتحرك بنفس سرعة جزيئات المادة السائلة، فهذا يعني أن مقدار الطاقة الحرارية للمادة الصلبة أقل من مقدار الطاقة الحرارية للمادة السائلة. تعد الطاقة الحرارية إحدى خواص المادة. فمثلاً، يمكنك وصف مقدار الطاقة الحرارية لكوب شاي ساخن.

غالبًا ما نصف الجسم الدافئ بأنه يحتوي على حرارة. ومن الناحية العلمية، وتعرف درجة الحرارة بإنها مقياس لمتوسط طاقة حركة الجسيمات فى أي مادة. فإذا كنت تحمل مكعب ثلج في يدك، تكون درجة حرارة جسمك أعلى من مكعب الثلج، ومن ثَمَّ ستنتقل الطاقة الحرارية من يدك إلى مكعب الثلج وتتسبب في انصهاره. هناك ثلاثة طرق مختلفة لانتقال الحرارة هي: التوصيل، والحمل، والإشعاع.

أكمل الجدول التالي:

	ملاحظات
الطاقة الحرارية	
طرق انتقال الحرارة	
درجة حرارة	

نشاط: تغير حالات المادة

تؤدي زيادة مقدار الطاقة الحرارية أو انخفاضها؛ عند درجة حرارة معينة إلى تغير المادة من حالة إلى أخرى. فعند ارتفاع درجة حرارة مادة صلبة، تهتز الجسيمات داخلها بسرعة أكبر، وتتباعد بعضهاعن بعض. وتصبح طاقة جسيماتها كبيرة؛ للتغلب على قوى الترابط بين الجسيمات وبعضها؛ وتحدث عملية الانصهار.

وهي عملية تؤدي إلى تحول المادة من حالتها الصلبة إلى حالتها السائلة. وعند رفع درجة حرارة مادة سائلة؛ تكتسب جسيماتها طاقة كافية تمكِّنها من التباعد بعضها عن بعض، ومن ثَمَّ تتبخر المادة السائلة وتتحول إلى مادة غازية.

تعتمد عملية تبريد مادة على فقد الطاقة الحرارية منها؛ مما يسبب تغيير حالتها. عملية التكثف هي تحول حالة المادة من غاز إلى سائل. التجمد هو تغير حالة المادة من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة. في حالة المادة الصلبة، فإن جسيماتها تكون مترابطة وقريبة جدًا بعضها من بعض، كما أنه لا يمكنها التحرك كثيرًا في الفراغ؛ فهي تهتز في مواضعها فقط.

تغلي المواد أو تنصهر عند درجات حرارة معينة. ودرجة الانصهار ودرجة الغليان هي خصائص فيزيائية مميزة لكل مادة. على سبيل المثال، تبلغ درجة انصهار التلج صفر درجة مئوية، بينما تبلغ درجة غليان الماء 100 درجة مئوية، وتبلغ درجة غليان الزئبق 357 درجة مئوية.

إقرأ وتعلم أن

تعتمد حالات المادة على درجة حرارتها، وتتسبب الطاقة الحرارية للجزيئات المكونة لجسم ما في حركتها وتصادمها بعضها مع بعض. إن طاقة الحركة هي الطاقة التي تكتسبها المادة بسبب حركتها، فكلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام، زادت طاقة حركتها، يعتمد مقدار الطاقة الحرارية لجسم ومقدار طاقة حركته على سرعة حركة جزيئاته، فإن ارتفاع درجة حرارة المادة يؤدي إلى زيادة سرعة جزيئات المادة والعكس صحيح

أكمل الجدول التالي:

	قبل التحول	بعد التحول
من الحالة الصلبة إلى الحالة السائلة		
من الحالة السائلة إلى الحالة الغازية		
من الحالة الغازية إلى الحالة السائلة		
من الحالة السائلة إلى الحالة الصلبة		

نشاط: التمدد الحراري

هل سبق لك أن حاولت ركل كرة مطاطية في يوم بارد؟ إذا سبق لك القيام بذلك، فأنت تعلم أنه عندما تنخفض درجة الحرارة، يمكن أن تبدو الكرة أحيانًا وكأنها قل حجمها؛ مما يقلل من قدرتها على الارتداد. ولكن ما سبب ذلك؟ إن الجزيئات المكوّنة للمادة يختلف سلوكها عندما تتغير درجة الحرارة. غالبًا ما يكون قوة ترابط الجزيئات في درجة الحرارة المنخفضة أكبر من قوة ترابطها في درجة الحرارة المرتفعة، حيث تميل الجزيئات إلى الانتشار إذا تعرضت لدرجات حرارة مرتفعة. تُعرف التغيرات التي تحدث للمادة بسبب اختلاف شكل ترتيب الجزيئات المكوّنة لها باسم التمدد والانكماش. التمدد هو تغير يحدث للجزيئات المكوّنة للمادة ينتج عنه زيادة حركتها، وبالتالي زيادة المسافات الفاصلة بينها. أما الانكماش، فيحدث عندما تقل المسافات بين جزيئات المادة وزيادة قوة ترابطها.

تدريب: أذكر أمثلة أخرى للتمدد والانكماش شاهدتها في حياتك اليومية؟

....

....

....

معلومة إثرائية

يُطبق المهندسون نفس مبادئ التمدد والانكماش عند بناء الكباري وغيرها من المباني مستخدمين فواصل التمدد لتفادي عمليات التمدد والانكماش خلال فصول السنة. حيث يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى زيادة التمدد في الطرق والسكك الحديدية.

نشاط: انتقال الطاقة الحرارية

- وضح كيف ترتبط التغيرات في الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة، ودرجات الحرارة بجسيمات المادة؟
- أجب بنعم أولا:
  - هل كل الأجسام تنقل الحرارة؟
  - هل يمكن توليد الحرارة؟
  - هل يمكن انتقال الحرارة؟
- انظر إلى الصور المقابلة وأجب عليها باستخدام (الانكماش أو التمدد) في كل مثال.
- تحتوي الكثير من الترمومترات على الكحول الملون. ماذا يحدث عندما تضع ترمومتر داخل مواد بدرجات حرارة مختلفة؟ ولكن ما سبب ذلك؟

ترمومتر في الثلج

برطمان

- أحيانًا، يصعب فتح غطاء برطمان. كيف يساعد وضع هذا الغطاء تحت ماء ساخن في فتحه؟

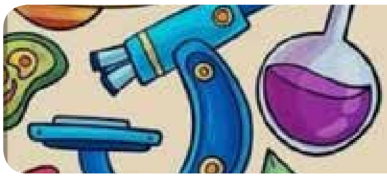
فاصل تمدد في كوبري

- غالبًا يتم بناء الكباري وغيرها من المباني مستخدمين فواصل التمدد. ما أهمية فواصل التمدد؟
- ترمومتر في الثلج كيف تُطبق التمدد والانكماش الحراري على وظيفة الترمومترالخاص بك؟ يجب أن تحتوي إجابتك على مصطلحات (درجة الحرارة، وانتقال الحرارة، وطاقة الحركة).
- ....
....

تدريب : فسر:

كيف تتغير الجسيمات المكوّنة للمادة عندما تتعرض للحرارة أو البرودة أو تتغير حالتها؟

....



نشاط ركن : صنع ترمومتر

تُستخدم الترمومترات الزجاجية منذ مئات السنين. في هذا النشاط، ستقوم بتصميم ترمومتر.

فكّر في حركة الجزيئات عندما تتعرض للسخونة أو البرودة.

- ماذا يحدث للماء داخل الماصة عندما تكون الزجاجة فيها ماء بارد؟

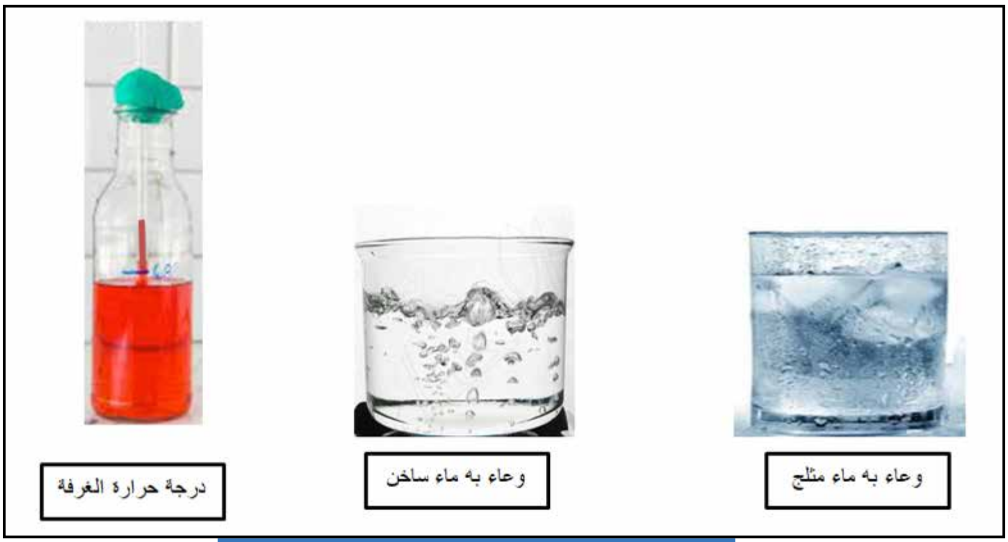
....

- ماذا سيحدث للماء داخل الماصة عندما تحتوي الزجاجة على ماء ساخن؟

....

ما المواد التي ستحتاج إليها؟

صلصال، كرة قطرها حوالي 3 إلى 4 سم، ألوان طعام لونها أحمر، 50 مل من كحول تركيزه 70 % ، ماصة شفافة من البلاستيك ، 50 مل ماء، زجاجة ماء من البلاستيك سعتها 500 مل ، مسطرة مترية، وعاء من الماء الساخن ، وعاء من الماء المثلج



صنع ترمومتر

خطوات التجربة

١. قم بصب كميات متساوية من الماء والكحول في الزجاجة إلى أن تمتلئ إلى ربع حجمها.

٢. قم بإضافة ثلاث قطرات من لون الطعام الأحمر.

٣. قم بوضع الماصة داخل الزجاجة.

٤. اسحب الماصة إلى أعلى وتأكد من أنها لا تلامس الجزء السفلي للزجاجة أثناء لف الصلصال حول الماصة وفتحة الزجاجة.

٥. اترك فتحة الماصة مكشوفة

٦. ضع الزجاجة على سطح مستوٍ ،وضع مسطرة بشكل عمودي بجانب الزجاجة. قم بقياس وتسجيل مستوى الماء في الماصة في درجة حرارة الغرفة.

٧. ضع الزجاجة في وعاء يحتوي على ماء مثلج وقِس مستوى الماء في الماصة.

٨. ضع الزجاجة في وعاء يحتوي على ماء ساخن وقِس مستوى الماء في الماصة.

النتائج: سجّل ملاحظاتك.

	ارتفاع الماء (سم)
ماء بدرجة حرارة الغرفة	
ماء بارد	
ماء ساخن	

تدريبات الدرس الاول

السؤال الأول :

أكمـل كل جملة بإضافـة الكلمة الرئيسـة المفقودة. قد تستخـدم بعـض المصطلحات أكثر من مرة أو لا تستخدمها على الإطلاق.

تزداد	ترتفع	تتمدد
تقل	أسرع	

١. تتحرك جسيمات المادة ....عند زيادة الطاقة الحرارية.

٢. ....طاقة حركة المادة عند زيادة الطاقة الحرارية.

٣. ....درجة حرارة المادة عند زيادة الطاقة الحرارية.

٤... المادة عند زيادة الطاقة الحرارية.

٥. ....المسافات بين جسيمات المادة عند زيادة الطاقة الحرارية.

السؤال الثاني : اختر الاجابة الصحيحة:

١. الطاقة الحرارية هي ....

أ) درجة حرارة جسم — ب) انتقال الحرارة

جـ) مجموع طاقات حركة الذرات والجزيئات — د) كتلة المادة

٢. تنتقل الحرارة من المادة ....إلى المادة ....

أ) الأكثر سخونة، الأكثر برودة — ب) المجمدة ، المنصهرة

جـ) الأكثر برودة ، الأكثر سخونة — د) الأكبر ، الأصغر

٣. درجة حرارة المادة هي متوسط مقدار ما تمتلكه المادة من ....

أ) طاقة الوضع — ب) كتلة

جـ) طاقة الحركة — د) عدد الجسيمات

٤. كلما زادت الطاقة الحرارية للاجسام .....طاقة حركتها.

أ) زادت ب) قلت

جـ) تساوت د) انعدمت

٥. ما يحدث من تباعد جزيئات المادة عندما تنتقل الحرارة اليها يسمى ....

أ) الانكماش ب) التمدد

جـ) النمو د) نقطة التجمد

السؤال الثالث:

ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة الغير صحيحة

١. تنتقل الحرارة من المادة الأقل فى درجة الحرارة إلى المادة الأعلى فى درجة الحرارة. ( )

٢. كلما زادت الطاقة الحرارية للأجسام زادت طاقة حركتها. ( )

٣. التجمد هو انتقال الحرارة بفعل حركة مادة سائلة أو غازية. ( )

٤. يمكن أن يحدث نقل الطاقة الحرارية من خلال طريقتين فقط. ( )

٥. وصول ضوء الشمس والحرارة إلى الأرض مثال على الاشعاع الحرارى. ( )

شارك ما تعلمته:

إشترك مع زميلك فى شرح ما تعلمته فى هذا الدرس.

....

....

نشاط ختامى: عبر بالرسم

ارسم ما يوضح انتقال الحرارة و درجة الحرارة و طاقة الحركة كما تعلمت من الدرس.

الدرس الثاني: انتقال الحرارة

الأهداف

بعد الانتهاء من دراسة هذا الدرس أستطيع أن:

- أحدد طرق لانتقال الطاقة الحرارية.
- أحلل البيانات وأفسرها لتوضيح أن الكتلة لا تتغير خلال عملية انتقال الطاقة الحرارية.
- أُصمم نموذجًا وأستخدمه لاختبار مواد متنوعة لتحديد قدرتها على توصيل أو عزل الحرارة.

عناصر الدرس:

- طرق انتقال الطاقة الحرارية
- توصيل وعزل الحرارة

انتقال الطاقة

نشاط تهيئة جماعي (مع **الصفين** الرابع والخامس) .

- هل سبق أن قمت بركل الكرة وانت تلعب مع زملائك؟ أو شاهدت بالتلفاز شخصًا يتزلج على الرمال في مكان فيه كثبان رملية؟ هل كانت هذه الحركة سريعة أم بطيئة؟ كيف تحصل أجسام الأشخاص على الطاقة؟

- تعد الطاقة جزءًا أساسيًا في أي شيء يحدث في العالم وكل شيء نقوم به، فما تعريف الطاقة، وكيف لنا أن نعرف أننا نمتلك طاقة ونستخدمها، هل تحب اللعب، أو قراءة الكتب أو الرسم؟ كل هذه الأنشطة تحتاج إلى طاقة لممارستها، فعند ركلك لكرة، فإن القوة التي تركل بها الكرة تتسبب في حركتها فى اتجاه مختلف، لقد تحركت ساقك نتيجة امتلاك جسمك وقدمك الطاقة، مما تسبب فى تحريك الكرة.
- الطاقة هي القدرة على بذل شغل، يمكن تخزين الطاقة وتحويلها من صورة إلى أخرى، لا يمكننا رؤية الطاقة، لكن يمكننا رؤية وقياس تأثيرها.
- عندما تكتشف الحركة أو الحرارة أو الضوء أو الصوت من حولك، فإنك تتحقق بذلك من وجود طاقة، أما الشغل فهو القوة التي تتسبب في حركة الجسم.
- اذكر دليل يوضح العلاقة بين الطاقة والشغل.

....

....

- اذكر أمثلة أخرى من حولك عن صور الطاقة.

....

....

نشاط (مشترك)

مع الصف الخامس الابتدائي : وصف وقياس المادة

نشاط : ماذا تعرف عن وصف وقياس المادة؟

امامك عدة مجموعات تمثل انواع مختلفة من المواد ، لاحظ كل مجموعة وحدد الخاصية المشتركة بينهم

المجموعة	الخاصية المشتركة
ماء خل زيت	
ملح سكر دقيق	
خشب حديد بلاستيك	

أكمل الجدول التالى:

المجموعة	طريقة للتفرقة بين كل ثلاثة
المجموعة الاولي	
المجموعة الثانية	
المجموعة الثالثة	

نشاط: الحرارة

تتكون كل المواد من جسيمات بالغة الصغر تسمى الذرات التى تكون الجزيئات وتكون في حالة اهتزاز، وكلما ازدادت طاقة الحركة، زادت سرعة اهتزاز الجزيئات. شعلة موقد الغاز

- يمكن تسخين المعادن عن طريق الطَرْق باستخدام مطرقة.
- بينما يمكن تسخين السائل (الحساء) بوضعه على موقد مشتعل. فكلما ارتفعت درجة حرارة جسم ما، ازدادت طاقة الحركة في ذراته أو جزيئاته.
- تسمى الطاقة التي تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة بينهما بالحرارة.
- تُقاس الحرارة عادةً بوحدة تسمى السعرات الحرارية

وقد تتساءل عن كيف تنتقل الحرارة؟

مثال ذلك : تبرد أطباق طعام العشاء الساخن عند وضعها على مائدة الطعام

- تنتقل الحرارة من الطعام الساخن إلى الهواء البارد المحيط به.
- تستمر عملية انتقال الحرارة من الطعام إلى الهواء وحتى تتساوى درجة حرارة كل منهما. عندها يكون الطعام والهواء في حالة اتزان حراري.
- لا يمكن أن تنتقل الحرارة أبدًا من جسم بارد إلى جسم ذي درجة حرارة أعلى.

نشاط : أنتقال الحرارة في المواد المختلفة

تنتقل الطاقة الحرارية باستمرار. عند التفكير في المواد التي نستعملها في المطبخ عند طهي الطعام، فالمعادن هي أول ما يخطر على بالك؛ لأنها توصل الحرارة أفضل بكثير مقارنة بالمواد الأخرى. في بعض الأحيان لن ترغب في لمس أي شيء ساخن في المطبخ، مثل الإمساك بوعاء ساخن له مقبض معدني؛ فقد تحترق يداك. ولهذا نستخدم مواد أخرى في صنع مقابض أوعية الطهي؛ لأن المقبض يجب أن يكون مريحًا وآمنًا عند الاستخدام. ونظرًا إلى أن الحرارة يمكن أن تنتقل إلى المقبض، فطول المقبض مهم جدًا. فمثلًا إذا وضعنا ثلاثة أجهزة لقياس درجة الحرارة على طول مقبض وعاء الطهي، فسنحصل على ثلاث درجات حرارة مختلفة للمقبض.

استخدم النتائج التالية من تجربة صُممت لاختبار مواد مختلفة لصنع مقبض لوعاء الطهي درجات الحرارة الموضحة بالجدول تقديرية (للتوضيح فقط).

	طول المقبض (سم)	وقت التسخين (د)	درجة الحرارة عند أقرب نقطة من الوعاء (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند منتصف المقبض (درجة مئوية)	درجة الحرارة عند طرف المقبض (درجة مئوية)
خشب	18	10	60	26	25
البلاستيك	18	10	54	24	23
الخشب	36	10	60	25	24
البلاستيك	36	10	54	23	22

تدريب :

- ما سبب اختلاف درجات الحرارة في كل جهاز لقياس درجة الحرارة من الثلاثة أجهزة؟

....

- لخّص استنتاجاتك عن صنع أفضل مقبض لوعاء الطهي.

....

نشاط : الحرارة وبقاء الكتلة

الحرارة يمكن أن تنتقل من جسم إلى آخر. وتعلمت سابقًا أن انتقال الحرارة يمكن أن يؤدي إلى تغير في حالات المادة. إذًا عندما تُسبب الحرارة تغيرًا في مادة ما، هل تكتسب المادة الحرارة وتتحول إلى حالة أخرى أم تفنى؟ اقرأ النص أدناه، واستعن بما تعلمته للإجابة عن الأسئلة المتعلقة بالمواقف التالية.

إلى أين ذهبت؟

وعاء به ماء يغلي

إذا كنت تغلي وعاءً من الماء فوق الموقد، ثم اختفى الماء من الوعاء. فبرأيك أين ذهب الماء؟ عند تسخين سائل إلى درجة حرارة معينة، يبدأ السائل في التبخر،وتتغير عندها حالة المادة. فالمادة لا تفنى ولا تُستحدث.

عندما تتغير المادة من حالة إلى أخرى، تبقى كتلة المادة كما هي ولا تتغير. فيم يُعرف باسم قانون بقاء الكتلة.

في هذا المثال، تبخرت المياه إلى الجو في صورة غاز. وبالمثل تنطبق هذه الحقيقة عند عدم وجود حرارة في مادة ما. على سبيل المثال، عند وزن مكعب من الثلج ثم تسخينه، يحمل السائل الناتج نفس كتلة مكعب الثلج.

تخيّل مجموعة من المكعبات، وأنك بنيت هرمًا من هذه المكعبات وقمت بقياس مقدار كتلته. ثم بعدها قمت بحساب كتلة كل مكعب على حدة. إذا أضفت جميع قيم كتل المكعبات المكونة للهرم، فستحصل على ناتج يبلغ نفس إجمالي قيمة كتلة الهرم. تحمل هذه الفكرة أهمية كبيرة لأنها تدعم الاستنتاجات العلمية بأن المادة لا تفنى ولا تُستحدث — بل تتغير من حالة إلى أخرى.

فكر :

عندما يحمل معلمك دورقًا من الماء وبه مكعب ثلج. إذا وزن الدورق وبه الماء والثلج، فهل تعتقد أن الكتلة الكلية ستتغير عند انصهار مكعب الثلج؟ لماذا؟

....

نشاط : خواص المواد الجديدة

يعد فهم انتقال الطاقة أمرًا بالغ الأهمية عند تطوير مواد جديدة لاستخدام معين. فبعض المواد عازلة، في حين أن موادًا أخرى توصل الحرارة. يعد البحث في القدرة على التوصيل وخصائص المخاليط الأخرى خطوة مهمة بغرض العثور على المادة المناسبة للقيام بعمل ما اقرأ النص وضع خطًا أسفل الطرق التي يتم بها ابتكار مواد جديدة.

كيف تُبتكَر المواد الجديدة؟

- عند ابتكار مادة جديدة، تكون خصائصها عادة مختلفة عن خصائص المواد المستخدمة في صنعها.
- إذا كانت المادة الجديدة مصنوعة من خليط من المواد المختلفة، فهذا يعني أنها ستحتوي على مزيج من خواص المواد التي صنعت منها.
- إذا كانت المادة الجديدة ناتجة عن تغير كيميائي، فستكون خصائصها مختلفة تمامًا عن خواص المواد الأصلية المصنوعة منها مادة البلاستيك مثلًا تخضع صناعتها لكثير من التغيرات الكيميائية لبعض مركبات البترول. وفي حين أن البترول سائل يحترق بسهولة، فإن البلاستيك مادة صلبة تقاوم الاحتراق.

١-خلط المواد بعضها مع بعض

- لابتكار مواد جديدة، عادةً ما يعتمد العلماء والمهندسون على الخلط بين مواد مختلفة؛ مما يؤدي إلى الحصول على مادة أو منتج جديد له خواص فعالة ومفيدة
- مادة الصلب مثلا يدخل في صنعها الحديد وعناصر أخرى. إنه مادة قوية، ومتينة، وتتميز بطول عمرها الافتراضي
- مادة الخرسانة مصنوعة من عدة أنواع من الصخور والرمال المخلوطة بالماء. كما أن الخرسانة تبدأ في حالة سائلة ثم تتصلب بعد جفافها فتصبح قوية جدًا؛ لذا يتم استخدامها في البنية الأساسية لتشييد المباني والكباري.

٢- اكتساب حرارة

- إن المواد المستخدمة في صناعة المنتجات الأساسية يمكن خلطها تحت درجات حرارة مرتفعة. لصنع أنابيب الانكماش الحراري، يتم تعريض هذه الأنابيب للحرارة لكي تنكمش فتكون مناسبة للاستخدام.

- مادة الزجاج، فهي مصنوعة من الرمل وبكميات صغيرة من المكونات الأخرى، مثل الحجر الجيري ورماد الصودا (كربونات الصوديوم). فعند تسخين خليط الرمل في فرن ساخن، فإنه ينصهر ويتحول إلى زجاج. ثم يتصلب هذا الزجاج عندما يبرد.

غطاء من البلاستيك

٣- كيفية اختيار المواد المستخدمة:

- غالبًا ما يبتكر العلماء موادَّ جديدة بالتركيز على مجموعة معينة من خواص مادة موجودة بالفعل والعمل على تغييرها. على سبيل المثال:
- عند صنع نسيج مرن يحتفظ بحرارة الجسم عند ارتدائه على الجلد. يطلق عليها مواد ذكية. يمكن أن تتحكم الملابس الذكية في درجة حرارة جسمك، أو تضيء في الظلام، أو حتى تظل نظيفة.

معلومة إثرائية

عند صنع مواد جديدة، يدرس المهندسون التركيب الجزيئي لفهم تركيبها الكيميائي. عادةً ما يجري هؤلاء المهندسون تغييرات طفيفة على المواد الموجودة، ثم يجرون اختبارات على أشكال المواد المختلفة هذه. يدرس المهندسون نتائج الاختبار لفهم كيفية ارتباط تغيرات التركيب بالتغيرات في المادة.

٤- المواد التي لها غرض استخدام

- كل مادة مفيدة لبعض الأغراض، ولكن ليس بالضرورة أن تكون مفيدة للأغراض الأخرى. لصنع منتج به خصائص يحتاجها الأشخاص، يحاول العلماء والمهندسون اختيار المواد الأكثر نفعًا لهذا المنتج مثال على ذلك:
- الأقمشة وحشوات الوسادة مصنوعة من المواد الناعمة. من الصعب عليك استخدام وسادة من الخرسانة أو الطوب. كما أنه من الصعب أيضا قيادة سيارة أو دراجة مصنوعة من القماش.

تدريبات الدرس الثاني

السؤال الأول : اختر الاجابة الصحيحة:

١. عند تصميم منتج موصلاً جيدا للحرارة, فما المادة التي ستختارها؟

أ) الخشب　　　ب) البلاستيك

جـ) الفوم　　　د) المعدن

٢. تسمى عملية انتقال الحرارة بفعل حركة جزيئات مادة سائلة أو غازية باسم........

أ) الإشعاع الحراري　　　ب) التوصيل الحراري

جـ) التجمد　　　د) الحمل الحراري

٣. أي مما يلي يعد مثالا على انتقال الحرارة بالإشعاع..........

أ) عندما يتعرض وجهك لضوء الشمس, تشعر بالدفء.

ب) عند وضع وعاء به ماء على الموقد، فإنه يغلي.

جـ) عند وضع نقطة حبر في كأس ماء.

د) عند وضع زجاجة ماء ساخن على السرير, فإنها تعمل على تدفئته

٤.يمكن أن يتسبب رفع درجة حرارة المواد الى ....

أ) التجمد والتمدد.　　　ب) التكثف والانكماش.

جـ) الانصهار والتمدد .　　　د) الانصهار والانكماش.

٥. النقطة التي يتم عندها تسخين الجزيئات في الماء السائل وتباعدها عن بعضها البعض حتى تصبح غازاً تسمى ....

أ) نقطة الذوبان　　　ب) نقطة التجمد

جـ) نقطة الغليان　　　د) طاقة الحركة

السؤال الثانى: ضع علامة (√) أمام العبارة الصحيحة وعلامة (×) أمام العبارة غير الصحيحة:

١. للمادة فى الحالة السائلة حجم ثابت وشكل متغير. ( )

٢. يستخدم وعاء القياس فى قياس درجة حرارة المواد. ( )

٣. تكون درجة الحرارة النهائية أكبر من درجة حرارة جسمين متلامسين. ( )

٤. الطاقة الحرارية تفنى عند انتقالها من جسم لآخر. ( )

٥. تنتقل الطاقة لحرارية في المعادن عن طريق الاشعاع ( )

شارك ما تعلمته:

شارك زميلك ما تعلمته عن الطاقة ومفهومها.

....

....

نشاط ختامى: فوائد الطاقة

اكتب فقرة عن فوائد الطاقة كما تعلمت من دراستك خلال الوحدة

....

....

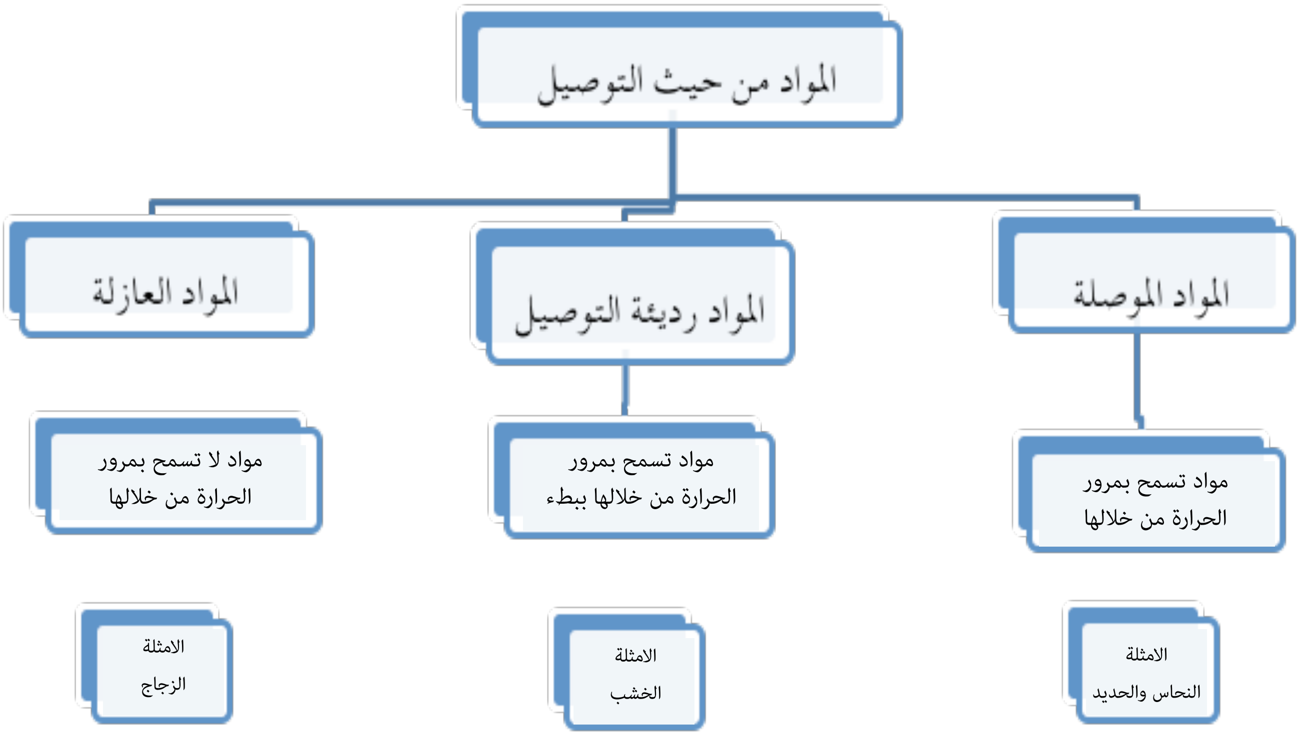
- سجل بالجدول ما تعلمته عن طاقة الوضع وطاقة الحركة وقارن اجابتك مع زميلك

طاقة الوضع	طاقة الحركة

ملخص الوحدة

خواص حالات المادة :

- **المادة الصلبة :** لها شكل محدد وثابت ولا يأخذ شكل الوعاء التي توضع فيه، تتميز جزيئاتها بأنها مترابطة وقريبة جدًا بعضها من بعض تهتز اهتزاز ثابت في مكانها.
- **المادة السائلة :** ليس لها شكل محدد وتأخذ شكل الوعاء التي توضع فيه، ولها خاصية السكب والجريان.
- **المادة الغازية :** ليس لها شكل وحجم محدد، قابلة للانضغاط لأن جزيئاتها متباعدة.
- تتغير حالات المواد من حولنا من حالة إلى أخرى؛ فنجد أن الطاقة الحرارية، وانتقال الحرارة، ودرجة الحرارة تشترك فى هذه التغييرات التي تحدث للمادة.
- **طرق انتقال الحرارة :** التوصيل، والحمل، والإشعاع.
- قوة ترابط الجزيئات في درجة الحرارة المنخفضة أكبر من قوة ترابطها في درجة الحرارة المرتفعة.
- **التمدد :** تغير يحدث للجزيئات المكوّنة للمادة ينتج عنه زيادة حركتها وبالتالي زيادة المسافات الفاصلة بينها.
- **الانكماش:** يحدث عندما تقل المسافات بين جزيئات المادة وزيادة قوة ترابطها.
- الطاقة الحرارية : مجموع طاقة الحركة للجزيئات في مادة ما.
- الحرارة: الطاقة التي تنتقل من جسم إلى آخر نتيجة اختلاف درجة الحرارة بينهما.
- السعرات الحرارية : وحدة قياس الحرارة.
- الإتزان الحراري :عملية انتقال الحرارة من جسم الساخن إلى الجسم البارد وحتى تتساوى درجة حرارة
- **شروط انتقال الحرارة:**
- أن تكون درجة حرارة الجسمين مختلفة.
- تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى درجة حرارة إلى الأقل حرارة.


المواد من حيث التوصيل
المواد الموصلة
المواد رديئة التوصيل
المواد العازلة
مواد تسمح بمرور الحرارة من خلالها
مواد تسمح بمرور الحرارة من خلالها ببطء
مواد لا تسمح بمرور الحرارة من خلالها
الامثلة النحاس والحديد
الامثلة الخشب
الامثلة الزجاج

تدريبات الوحدة الثانية

١- ضع علامة (√) او علامة (×) امام العبارات التالية:

أ) تصنع الأوانى الزجاجية في درجات حرارة منخفضة . ( )

ب) المادة الصلبة ذات شكل متغير حجم ثابت. ( )

جـ) تنتقل الحرارة من الجسم الأعلى حرارة الي الأقل حرارة. ( )

د) التبخر هو تغير حالة المادة من الحالة الغازية إلى الصلبة. ( )

هـ) المادة لا تفني ولا تستحدث . ( )

٢- صل من المجموعة (أ) ما يناسبها من المجموعة (ب)

(أ)	(ب)
الطاقة الحرارية	تغير حالة المادة من الحالة السائلة الي الصلبة
التجمد	مجموع طاقة الجزيئات في مادة ما.
الترمومتر	وحدة قياس الحرارة
السعر الحراري	قياس درجة الحرارة

٣- اكمل العبارات التالية:

أ) المادة .... ليس لها شكل محدد او حجم ثابت.

ب) في المادة الصلبة تكون قوة ترابط الجزيئات .... ما يمكن.

جـ) طاقة حركة المادة ....عند انخفاض الطاقة الحرارية.

د) تبلغ درجة حرارة غليان الماء ....درجة مئوية.

هـ) من طرق انتقال الحرارة .... و .... و ....

٤- علل لما يأتي :

أ) استخدام فواصل التمدد غالبا عند بناء الكباري .

ب) تصنع ايدي اواني الطهي من الخشب او البلاستيك.

جـ) تتغير حالة المادة عند تغير مقدارالطاقة الحرارية.

٥- ماذا يحدث اذا :

أ) رفع درجة حرارة كاس به ماء.

ب) فقدت جسيمات المادة مقدار من طاقتها الحرارية.

جـ) تعرض الزئبق الي درجة حرارة مقدارها ٣٦٠ درجة مئوية.

٦- اذكر اسم العملية المصاحبة للتغيرات التالية :

أ) تحول الثلج الي ماء . (..............................)

ب) تكون بخار الزئبق . (..............................)

جـ) تحول الماء الي بخار ماء. (.............................)

٧- اكتب تعريفا واضحا لكل مما يأتي :

أ) الحرارة : ....

ب) درجة الحرارة :...

جـ) عملية الانصهار :...

د) التمدد :...